



SIPO

STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE P.R.C

[HOME](#)[ABOUT SIPO](#)[NEWS](#)[LAW& POLICY](#)[SPECIAL TOPIC](#)[>>\[F](#)

Title: Method and device for recording or reproducing on storage medium			
Application Number:	01110245	Application Date:	2001.04.0
Publication Number:	1320926	Publication Date:	2001.11.0
Approval Pub. Date:	2007.11.14	Granted Pub. Date:	2007.11.1
International Classification:	G11B27/10;H04N5/91		
Applicant(s) Name:	Deutsche Thomson-Brandt GmbH		
Address:			
Inventor(s) Name:	Wolfgang Krausberger;Ralf Ostermann;Michael Piper		
Attorney & Agent:	rong zhimin		

Abstract

MPEG2 data streams contain data packets for a set of programs and time stamps for data synchronization. An MPEG2 transport stream is assembled of fixed-length transport packets. The received transport stream contains at least one specific program of this set of programs can be stored using for example a DVD Streamer or a hard disk recorder. For the real-time playback of recorded specific program data packets each packet need time stamp. For that reason a timestamp is to be captured for each data packet at recording time. However, capturing timestamps from a transport stream is a very time consuming action in software implementation. In the present invention transport stream timestamps are captured for every Nth packet only and the missing timestamps are generated by software-processing time is saved for generating the timestamps required for real-time bitstream reconstruction.

[Close](#)

Copyright © 2007 SIPO. All Rights Reserved

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 27/10

H04N 5/91

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01110245.4

[43] 公开日 2001 年 11 月 7 日

[11] 公开号 CN 1320926A

[22] 申请日 2001.4.4 [21] 申请号 01110245.4

[30] 优先权

[32] 2000.4.8 [33] EP [31] 00250120.3

[71] 申请人 德国汤姆森 - 布兰特有限公司

地址 联邦德国菲林根 - 施文宁根

[72] 发明人 沃尔夫冈·克劳斯伯格

拉尔夫·奥斯特曼 米夏埃尔·皮珀

弗里德里希·蒂默曼

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

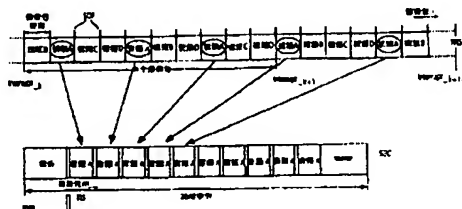
代理人 戎志敏

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 在存储媒体上记录或者重放的方法和装置

[57] 摘要

MPEG2 数据流包含一组节目的数据包和为了数据同步目的的时间戳。一个 MPEG2 传输数据流组合成固定长度的传输数据包。接收的这组节目中至少一个特定节目的传输数据包能够利用如 DVD 数据流记录器或者 DVD - RAM 记录器来存储。为了记录的特定节目数据包的实时重放, 每个数据包需要一个分开的时间戳。因此, 仅仅在每第 N 个数据包捕获传输数据流时间戳并且计算丢失的时间戳。因此对产生实时比特 - 数据流记录所需的时间戳节省了软件处理时间。



知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 用于在存储媒体上记录 (REC), 或者从一个存储媒体中重放
5 (REPL) 属于至少一个特定节目 (A) 数据包传输数据流 (TRS) 的数据包 (视频 A, 音频 A) 的方法, 其中所述传输数据流包括最初一组节目 (A-D) 的数据包 (视频 A, 视频 C, 视频 D, 音频 A), 并且其中时间戳 (TIS) 指定给所述传输数据流的数据包, 其特征在于:

- 对于一些所述特定节目 (A) 的所述记录或者所述重放的数据包
10 时间戳 ($t_{\text{interrupt}_k}$, $t_{\text{interrupt}_{k+1}}$, ..., $t_{\text{interrupt}_{k+1}+n}$) 是对应于所述传输数据流的数据包的原始时间戳;

- 对于剩余记录或重放特定节目数据包的时间戳是利用该特定节目 (A) 的一些所述数据包的时间戳来计算 (TSPROC) 的。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于重放特定节目数据
15 包是对应于它们在原始传输数据流 (TRS) 中的原始时间位置实时输出 (STRO) 的。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于所述时间戳计算 (TSPROC) 为记录 (REC) 而执行的或者在重放 (REPL) 时执行 (TSEVAL)。

20 4. 用于记录或者重放属于至少一个特定节目 (A) 数据包传输数据流 (TRS) 的数据包 (视频 A, 音频 A) 的装置, 其中所述传输数据流包括最初的一组节目 (A-D) 的数据包 (视频 A, 视频 C, 视频 D, 音频 A), 并且, 其中时间戳 (TIS) 指定给所述传输数据流的数据包, 该装置包括:

25 - 装置 (P+TSSEL), 用于从所述传输数据流和属于所述特定节目 (A) 的数据包中选择时间戳, 其中对于一些要记录数据包的时间戳 ($t_{\text{interrupt}_k}$, $t_{\text{interrupt}_{k+1}}$, ..., $t_{\text{interrupt}_{k+1}+n}$) 是对应于所述传输数据流的数据包的原始时间戳;

- 装置 (TSPROC), 用于计算要记录剩余特定节目的数据包时间戳,
30 其利用特定节目的一些所述数据包的时间戳;

- 装置 (REC), 用于在一种存储媒体上与所述原始和计算的时间戳一起来组合和记录所述特定节目数据包;

- 装置 (REPL), 用于与所述原始时间戳和所述计算的时间戳一起重放记录的特定节目数据包;

5 - 装置 (TSEVAL), 用于估算所述原始时间戳和所述计算的时间戳;

- 装置 (P+TSASS), 用于与所述原始和计算时间戳一起组合重放特定节目数据包, 这是在所述用于估算所述原始和计算时间戳的装置 (TSEVAL) 控制下, 对应于它们在原始传输数据流中的原始时间位置。

5. 根据权利要求 4 所述的装置, 其特征在于所述装置 (P+TSASS)
10 用于组合输出一个实时的传输数据流。

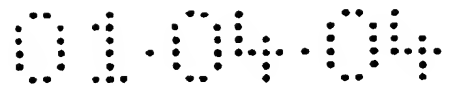
6. 根据权利要求 1 到 5 的任何一个所述的方法或者装置, 其特征在于原始纪录的或重放的特定节目的数据包的所述时间戳 ($t_{\text{interrupt}_k}$, $t_{\text{interrupt}_{k+1}}$, \dots , $t_{\text{interrupt}_{k+1+n}}$) 之一具有一个在所述传输数据流中预定数量的原始数据包的固定时间距离 (N)。

7. 根据权利要求 1 到 6 的任何一个所述的方法或者装置, 其特征在于原始纪录的或重放的特定节目数据包的所述时间戳 ($t_{\text{interrupt}_k}$, $t_{\text{interrupt}_{k+1}}$, \dots , $t_{\text{interrupt}_{k+1+n}}$) 之一是利用设置为 ‘有效’ 或 ‘无效’ 的 start_of_packet 脉冲 (SOP) 从所述传输数据流中选择 (P+TSSEL)。

8. 根据权利要求 1 到 7 任何一个所述的方法或装置, 其特征在于
20 于所述传输数据流 (TRS) 是一个 MPEG2 传输数据流。

9. 根据权利要求 1 到 8 的任何一个所述的方法或装置, 其特征在于所述特定节目数据包是利用一个 DVD 数据流记录器 (DVDSTR) 记录或重放的。

10. 根据权利要求 1 到 9 的任何一个所述的方法或装置, 其特征
25 在于所述存储媒体是一个光盘或者光-磁盘或一个硬磁盘。



说明书

在存储媒体上记录或者重放的方法和装置

5

本发明涉及在存储媒体记录或者重放该存储媒体上一个数据流的数据包的一种方法和一个装置，该数据流的数据包属于至少一个包含在所述传输数据流中几个节目中的特定节目。

10 MPEG2 数据流包含用于数据同步目的的时间戳以及在解码器中用于确定表示时间与/或确定视频与/或音频的解码时间。一个 MPEG2 传输数据流携带有几个节目并且为这些节目组合相应固定-长度的传输数据包。

一个特殊的 MPEG2 节目可以由一个 DVB（数字视频广播）接收机来接收，例如一个机顶盒，或者一个 ATSC（高级电视会议系统）接收机来接收，例如一个数字 TV 接收机。特定节目的数据包能够记录在光媒体上例如使用 DVD 数据流记录器或者 DVD-RAM 记录器。对于记录的数据包（例如根据 DVD-S 标准的 MPEG2 传输数据包）的实时重放，每个数据包需要有分开的时间信息，即一个数据包的时间戳。由于这个原因，在记录时捕获每个数据包的时间戳。然而，从传输数据流捕获时间戳在软件执行处理中是每次都要耗费的操作。

20 本发明要解决的一个问题是在处理时间（尤其是软件处理时间）内，为数据包的记录或重放提供需要的节省方式的时间戳。这个问题由权利要求 1 所述的方法来解决。

利用这种方法的装置公开描述在权利要求 4 中。

25 连续的 MPEG2 传输包每个具有相等的 188 字节长度。通常，在这样的传输包源于卫星，电缆或陆地传输时都假设是等距离的。因此其有利的是能够仅仅在每第 N 个数据包捕获传输数据流时间戳并且只计算丢失的时间戳。因此对产生实时比特-数据流记录所需的时间戳节省了软件处理时间。

30 原理上，本发明的方法适合于在存储媒体上记录，或者从一个存储

媒体中重放属于至少一个特定节目数据包的传输数据流的数据包，其中所述传输数据流包括最初一组节目的数据包，并且其中时间戳指定给所述传输数据流的数据包，其中：

- 对于一些所述特定节目的所述记录或者所述重放的数据包时间戳
5 是对应于所述传输数据流的数据包的原始时间戳；

- 对于剩余记录或重放特定节目数据包的时间戳是利用该特定节目的一些所述数据包的所述原始时间戳来计算的。

本发明方法的附加实施例的优点公开描述在各自从属的权利要求中。

- 10 原则上，本发明的装置适合于记录或者重放属于至少一个特定节目数据包的传输数据流的数据包，其中所述传输数据流包括最初的一组节目的数据包，并且其中时间戳指定给所述传输数据流的数据包，该装置包括：

- 装置，用于从所述传输数据流和属于所述特定节目的数据包中选择时间戳，其中对于一些要记录数据包的时间戳是对应于所述传输数据流的数据包的原始时间戳；

- 装置，用于计算剩余要记录特定节目的数据包时间戳，其利用特定节目的一些所述数据包的所述原始时间戳；

- 装置，用于在一种存储媒体上与所述原始和计算的时间戳一起来
20 组合和记录所述特定节目数据包；

- 装置，用于与所述原始时间戳和所述计算的时间戳一起重放记录的特定节目数据包；

- 装置，用于估算所述原始时间戳和所述计算的时间戳；

- 装置，对应于它们在原始传输数据流中的原始时间位置，在所述
25 用于估算所述原始和计算时间戳的装置控制下，用于与所述原始和计算时间戳一起组合重放特定节目数据包。

本发明装置的附加实施例的优点公开描述在各自从属的权利要求中。

本发明的实施例参照附图描述，附图如下：

- 30 图 1 是一个包括数据记录器的用户接收设备的简化方框图；

图 2 是一个包含四个节目数据包的传输数据流的例子，以及这些节目之一的组合数据包；

图 3 是一个数据流记录器的信号处理部分方框图。

在图 1 中，来自一个发射机 TR 的传输数据流在 DVB 解码器 DVBDEC
 5 （例如机顶盒）的传输数据流输入端 TI 接收。TR 可以是卫星，RF 发射机，电缆操作器，电信网络或者任何其它具有等长传输包的数据流信源。DVBDEC 的一个输出端可以连接到一台电视机（TV）或者一台监视器。DVBDEC 的另一个输出端可以连接到一个 DVD 数据流记录器（DVDSTR）或者任何其它数字数据记录器的记录输入端。DVDSTR 的重放输出连接到 DVBDEC 的数据流输入 SI。数据记录器 DVDSTR 最好不解码这个 MPEG2 传输数据流，但是可以使用包括 MPEG2 解码和再-
 10 编码的数据记录器。在记录模式上，DVDSTR 为一个或多个节目从 DVBDEC 传递的传输数据流选择出数据包，以及为了后面的存储，组合包括例如 10 个与它们包字头一起传输的分段数据包。可以记录的节目的数量取决于存储装置的最大数据比率或者取决于其最大的处理能力。
 15

为了用 DVDSTR 实时重放，每个传输包必须携带它自己的时间戳。一个时间戳是一个具有 4 比特长的数据字，而且表示一个处理时间信息。对于用软件执行的处理，因为信息包之间的间隔只有近似的 $40\mu\text{s}$ ，所以这将耗费每次去捕捉每个发射的传输包时间戳。该数值由下式产生

20
$$\left(1/\text{net-transponder-bitrate} \right) \times 188\text{byte} \times 8\text{bit/byte}$$
，其中 net-transponder-bitrate 是 38.9Mbit/s。

图 2 的上部显示了一个包含从节目 A 到节目 D 的音频和视频数据包的传输数据流 TRS。为了在 DVDSTR 中纪录已经选择了节目 A。每个 MPEG2 数据包的开始都由一个脉冲 ‘start-of-packet’ SOP 标识，SOP
 25 可以用来产生一个用于捕获时间戳的中断信号。例如在该传输数据流中的每第 N 个 SOP 都被设置为 ‘有效’。时间戳 TIS 跟随在每个 SOP 之后。

接下来是从该传输数据流中 10 个节目 A 的选择传输包，显示在图 2 底部的分段数据包 SEC 是为存储准备的。一个分段数据包具有 2048 个字节长度并且包括分段字头，它们用于重现每个分段数据包所需的正
 30 确时间戳。因此，需要记录每个分段数据包的时间戳。对应的分段数据

包时间戳可以从发生在时刻 $t_{\text{interrupt}_k}$ 与 $t_{\text{interrupt}_{k+1}}$ 的传输数据流时间戳来计算，如下所述：

$\text{sector_packet_timestamp } m = (\text{transport_packet_number } i \times \text{transport_packet_distance}) + \text{initial_time}$

5 其中

$\text{transport_packet_distance} = (t_{\text{interrupt}_{k+1}} - t_{\text{interrupt}_k}) / N;$

$\text{initial_time} = t_{\text{interrupt}_k};$

$N = t_{\text{interrupt}_k}$ 与 $t_{\text{interrupt}_{k+1}}$ 之间的传输数据包的数量， N 可以是固定量也可以是变量；

10 $M = t_{\text{interrupt}_k}$ 与 $t_{\text{interrupt}_{k+1}}$ 之间的所选择传输数据包的数量；

分段数据包编号涉及传输数据包中的对应源数据包编号 i ， i 是 $0 \dots N-1$ 范围外的数值， $m = 0 \dots M-1$ 。

如果 N 是可变的，相应的数值信息也能够记录。

15 作为一种选择，当仅仅记录的是 $t_{\text{interrupt}_x}$ 时间戳和关于传输数据流中其它节目的中间数据包数量以及中断之间数据包的数量时，这也能够存储并且计算重放时丢失的分段数据包的时间戳。

在两个实施例，重放分段数据包是从对应于图 2 上部描绘的时间位置的 DVDSTR 输出。结果是其它节目丢失的传输数据包中的一个传输数据流。

20 DVD 数据流记录器 DVDSTR 可以包含下面的一些级：数据流记录器输入通过一个数据包和时间戳选择器 P+TSSEL 级的信号 STRI，一个 REC 记录级，一个 REPL 重放级和一个提供数据流记录器输出信号 STRO 的数据包与时间戳组合的 P+TSASS 级。

25 P+TSASS 级从传输数据流中选择携带节目 A 的数据包，以及选择发生在时刻 $t_{\text{interrupt}_k}$ 与 $t_{\text{interrupt}_{k+1}}$ 的传输数据流时间戳。
 $\text{sector_packet_time_stamps}$ 是利用上述公式从 $t_{\text{interrupt}_k}$ 与 $t_{\text{interrupt}_{k+1}}$ 中在 TSPROC 处理级计算的，并且馈送给 REC 记录级用于与相应的分段数据包一起记录。在时间戳 TSEVAL 估算级， $\text{sector_packet_timestamps}$ 从重放的分段数据中估算，并且馈送给用于输出具有节目 A 传输数据包正确时间位置的数据流的 P+TSASS 级。P+TSASS，REC 以及 REPL 都是

30

由一个控制器 CTRL 控制的，该控制器接收自用户接口 UI 的输入，例如在数据流记录器装置前面板上的控制键。

在这个描述的基础上，用于捕获时间戳和给出数量的是一个具有 27MHz 时钟频率的 32 位计数器。给出的数量能够适用于对应本发明的
5 任何其它应用。

本发明能够用在基于 MPEG2, MPEG1, AC-3 或者任何其它编码标准的视频与/或音频的记录。对于记录光或者光-磁介质如 DVD，或者磁介质如硬磁盘或者磁带都可以使用。

说明书附图

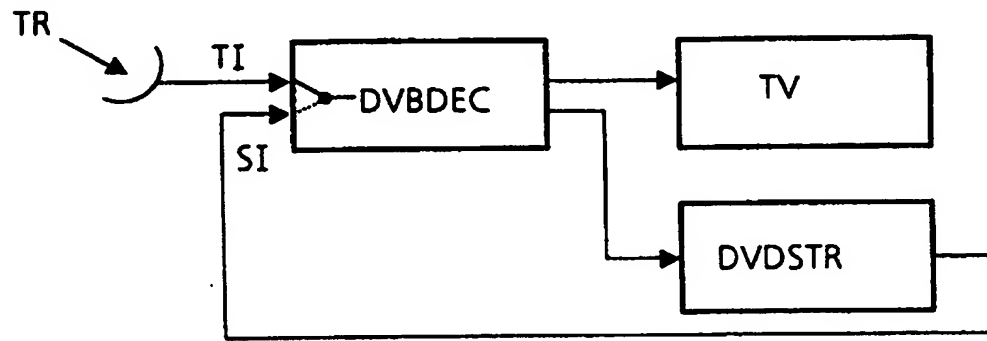


图 1

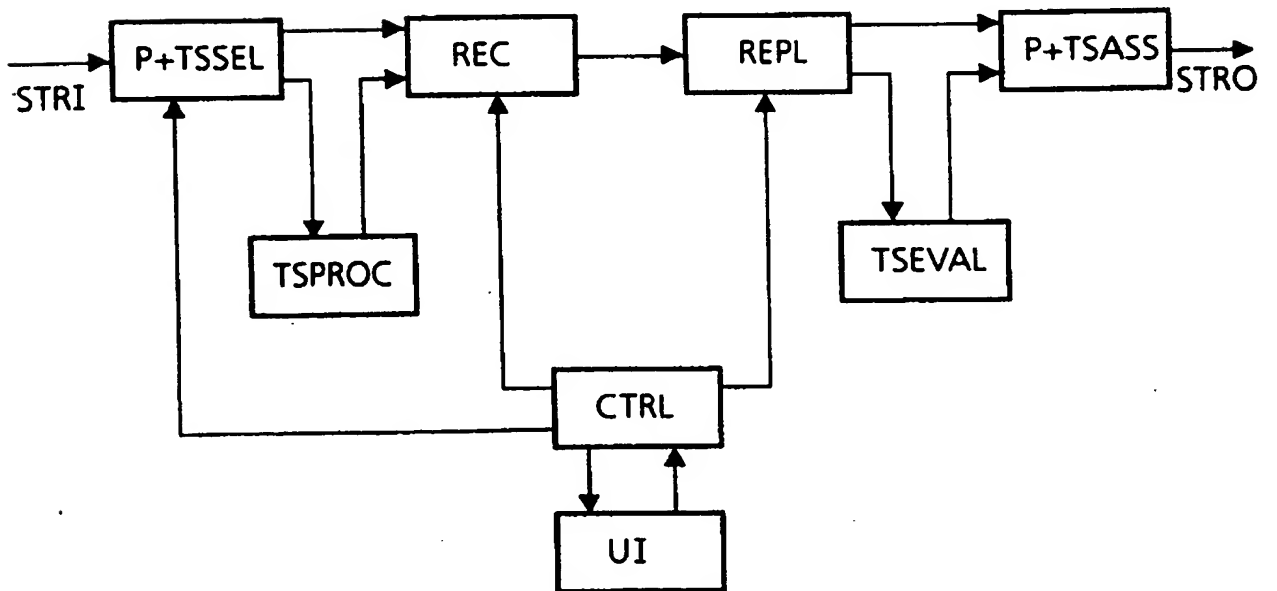


图 3

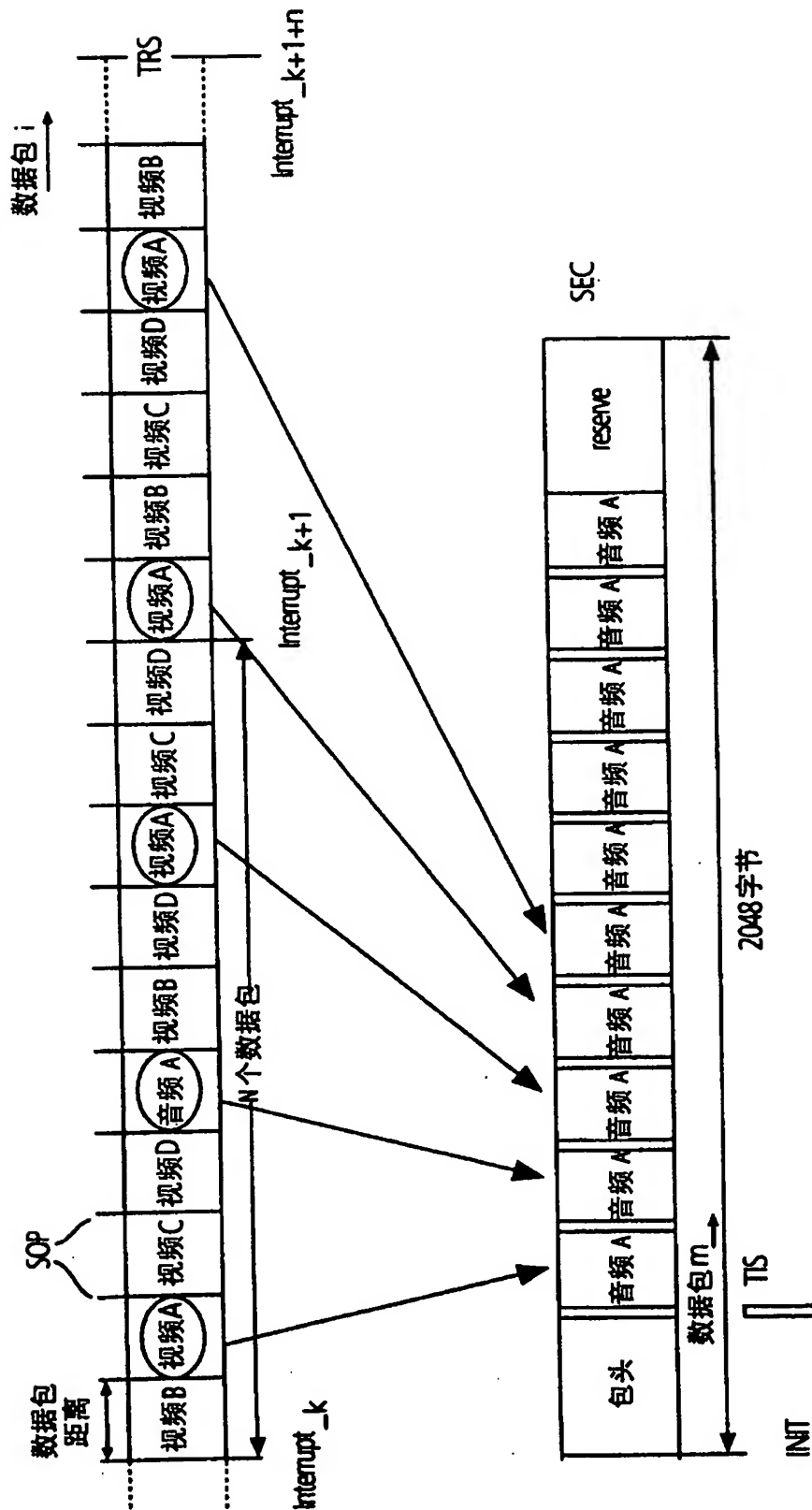


图 2



SIPO

STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE P.R.C

[HOME](#)[ABOUT SIPO](#)[NEWS](#)[LAW & POLICY](#)[SPECIAL TOPIC](#)[>>\[F](#)

Title: Method and device for recording or reproducing on storage medium			
Application Number:	01110245	Application Date:	2001.04.0
Publication Number:	1320926	Publication Date:	2001.11.0
Approval Pub. Date:	2007.11.14	Granted Pub. Date:	2007.11.1
International Classification:	G11B27/10;H04N5/91		
Applicant(s) Name:	Deutsche Thomson-Brandt GmbH		
Address:			
Inventor(s) Name:	Wolfgang Krausberger;Ralf Ostermann;Michael Piper		
Attorney & Agent:	rong zhimin		

Abstract

MPEG2 data streams contain data packets for a set of programs and time stamps for data synchronization. An MPEG2 transport stream is assembled of fixed-length transport packets. The received transport stream contains at least one specific program of this set of programs can be stored using for example a DVD Streamer or a hard disk recorder. For the real-time playback of recorded specific program data packets each packet needs a time stamp. For that reason a timestamp is to be captured for each data packet at recording time. However, capturing timestamps from a transport stream is a very time consuming action in software implementation. In the present transport stream timestamps are captured for every Nth packet only and the missing timestamps are generated by software-processing time is saved for generating the timestamps required for real-time bitstream reconstruction.

[Close](#)

Copyright © 2007 SIPO. All Rights Reserved

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]. 申请号 00805946.2

G11B 27/32
H04N 5/775 G11B 27/10
G11B 19/02 H04N 5/92
H04N 9/82 G11B 27/34
//H04N5/85 G11B7/00

[43] 公开日 2002 年 4 月 24 日

[11] 公开号 CN 1346491A

[22] 申请日 2000.3.30 [21] 申请号 00805946.2

[30] 优先权

[32] 1999.4.2 [33] JP [31] 96516/99

[32] 2000.3.2 [33] JP [31] 57116/00

[86] 国际申请 PCT/JP00/01995 2000.3.30

[87] 国际公布 W000/60597 英 2000.10.12

[85] 进入国家阶段日期 2001.9.30

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 村濑薰 冈田智之

津贺一宏 杉本纪子

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限公司

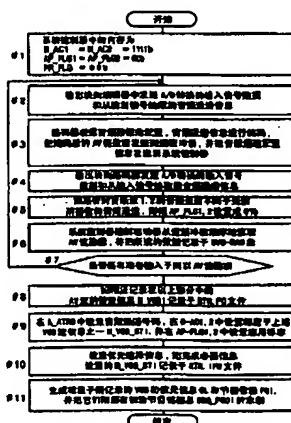
代理人 刘晓峰

权利要求书 2 页 说明书 47 页 附图页数 50 页

[54] 发明名称 光盘及记录设备以及复制设备

[57] 摘要

为了使用一个单一的视频序列进行复制,需对光盘进行格式化,以使 其能够记录不同内容的多个音频序列。经过这一格式化的光盘可能会产生 用户无法预料的内容的音频输出,而且随包含于所复制的 AV 序列中的 配置的不同而不同。这可能会导致用户的困惑,并使 用户在复制开始之后,不得不改变音频的输出。为了防 止这一现象的出现,在光盘上,把指出包 括在每一 AV 序列中的音频序列的配置类型的信息与每一音频序列存 储在一起,并把这一音频序列类型信息通过屏幕表示给 用户,用户将在同一屏 幕上选择准备加以回放的 AV 节 目。因而,在回放开始之前,用户能够知 道预先选择的 准备加以回放的音频序列通道是哪一通道,并能够在回 放开 始之前,按照自己的希望改变音频通道。



权 利 要 求 书

1. 一个用于存储一个 AV 序列的光盘，这一 AV 序列包含一个视频序列和至少一个音频序列， 并包含用于管理 AV 序列的管理信息，其中：
5 一个音频序列包含一个音频通道区域，这一音频通道区域包括第一音频通道数据和第二音频通道数据，可有选择地对其中之一进行复制；以及
 管理分组括优先选择信息，优先选择信息指出当对音频通道区域进行复制时，是优先复制第一音频通道数据还是优先复制第二音频通道数据。
- 10 2. 一个用于存储一个 AV 序列的光盘，这一 AV 序列包含一个视频序列和至少一个音频序列， 并包含用于管理 AV 序列的管理信息，其中：
 音频序列至少包含下列区域中的两个区域，
 一个第一区域，包括第一音频通道数据和第二音频通道数据，可有选择地对其中之一进行复制，
15 一个第二区域，包括同时被复制的第一音频通道数据和第二音频通道数据，以及
 一个第三区域，包括针对一个音频通道的数据；以及
 管理分组括指出应把两个或两个以上的不同的音频序列包含于一个音频序列中的应用信息。
- 20 3. 一个记录设备，用于向光盘记录一个 AV 序列，这一 AV 序列包含一个视频序列和至少一个音频序列， 并包含用于管理 AV 序列的管理信息，该记录设备包括：
 一个编码器（7804），用于对一个音频序列进行编码，这一音频序列拥有一个区域，该区域包含第一音频通道数据和第二音频通道数据，可有
25 选择地对其中之一加以复制；
 一个控制器（7802），用于生成管理信息，管理分组括优先选择信息，优先选择信息指出对音频通道区域进行复制时，是优先复制第一音频通道数据还是优先复制第二音频通道数据；以及
 驱动装置（7807，7808），用于把编码后的音频序列和管理信息记录
30 于光盘的一个数据区域。

4. 如权利要求 3 中所描述的一个记录设备，其中：
编码器还对一个至少包含下列区域中的两个区域的音频序列进行编码，

一个第一区域，包含第一音频通道数据和第二音频通道数据的第一区域，可有选择地其中之一加以复制；

一个第二区域，包含同时被复制的第一音频通道数据和第二音频通道数据，以及

一个第三区域，包含针对一个音频通道的数据，以及

10 控制器生成包括应用信息的管理信息，应用信息指出应把两个或两个以上的不同的音频序列区域包含在一个音频序列中。

5. 一个回放设备，用于复制一个 AV 序列记录于其上的一个光盘，这一 AV 序列包含一个视频序列、至少一个音频序列，以及用于管理 AV 序列的管理信息。这一回放装置包括：

读取装置（7807，7808），用于从光盘的一个数据区域读取管理信息；

15 抽取装置（7802，步骤#26），用于抽取包括在管理信息中的优先选择信息；

优先选择信息指出当复制包括第一音频通道数据或第二音频通道数据（可有选择地对其中之一加以复制）的区域时，是优先复制第一音频通道数据还是优先复制第二音频通道数据；以及

20 一个译码器（7806），用于选择由优先选择信息指出的音频通道数据，并对这些数据进行译码。

6. 如权利要求 5 中所描述的一个回放设备，还包括一个输出装置（7805），用于回放由优先选择信息所确定的一个优先选择的音频通道。

7. 如权利要求 6 中所描述的一个回放设备，其中，抽取装置还抽取
25 指出把不同类型的两个或两个以上的区域混合于一个单一的音频序列的应用信息；以及

输出装置显示指出表示音频类型的一个混合的信息。

光盘及记录设备以及复制设备

5

技术领域

本发明涉及一种可读和可写光盘，以及针对光盘的一种记录设备和一种复制设备。更具体地说，本发明涉及用于记录包括动画数据、静止图象数据、以及音频数据的多媒体数据的光盘，并涉及针对这种光盘的一种记录设备和一种复制设备。

10

背景技术

长期以来，可写光盘一直仅拥有大约 650MB 的最大存储容量，但拥有数千兆字节容量的相位变化型 DVD-RAM 盘的开发已改变了这一状况。与对编码数字 AV 数据的 MPEG（特别是对 MPEG-2 标准）的采用相结合，普遍预计，DVD-RAM 将会作为一种记录和复制媒体广泛用于 AV 行业以及计算机行业。更具体地说，预计，作为为 AV 记录所选择的存储媒体，DVD-RAM 媒体将取代磁带。

15

20 A. DVD-RAM

在过去的几年里，可写光盘媒体的存储密度的增加，已使把这样的媒体用于从存储计算机数据、记录音频数据、到记录图象数据的各种应用（包括电影）成为可能。

25

通常使用纹间表面和槽对一个传统的光盘的信号记录表面进行格式化，其中的一个槽作为导向槽，用于信号的记录和复制。然后仅使用纹间表面（land）或槽记录数据信号。然而，由于纹间表面和槽记录方法的出现，使把信号既记录在纹间表面上也记录在槽上成为可能。这一开发把盘的存储容量提高了大约一倍。

30

域 CLV（常数线性速度）方法的进一步的开发，简化了 CLV 记录和复制技术（一种进一步增加记录密度的有效手段），并使这一技术更容易地

加以实现。

留给未来开发的一个主要的课题是，如何使用这样的具有潜在高容量的光盘媒体记录包含图象数据的 AV 数据，以实现远远超过传统 AV 产品的新的功能和性能。

- 5 随着高容量可写光盘媒体的推出，普遍预计，光盘将会取代用于记录和复制 AV 内容的传统的磁带媒体，而且预计，从磁带向盘记录媒体的过渡将会对 AV 记录和复制产品的特性与功能产生很大的影响。

- 10 向盘过渡的最大的好处之一是对随机特性的一个显著的改进。尽管对磁带内容的随机存取是可能的，但通常回绕一整盘磁带所需的时间在分钟这一数量级上，这比光盘媒体的通常的寻找时间慢了几个数量级，光盘媒体的寻找时间最多在几十毫秒的数量级上。因此从实用角度出发，不把磁带考虑为一种随机存取媒体。

光盘媒体的随机存取能力也使 AV 数据的分布式（即非连续的）记录成为可能，而使用传统的磁带这是不可能的。

- 15 图 34 是 DVD 记录器的驱动设备的一个结构图。如图 34 中所示，这一 DVD 记录器包括一个光拾取器 11（用于从盘 10 读取数据）、一个 ECC（纠错码）处理器 12、轨迹缓冲器 13、交换器 14（用于改变轨迹缓冲器的输入/输出）、编码器 15、以及译码器 16。另外，图 34 还显示了盘 17 格式的一个放大的视图。

- 20 如盘 17 格式所示，用于向一个 DVD-RAM 盘记录数据的最小的单位是扇区，其大小为 2KB。16 个扇区组合成一个 ECC 块，ECC 处理器 12 将向其施加纠错编码。

- 25 轨迹缓冲器 13 用于以一个可变的比特率记录 AV 数据，以便把 AV 数据更有效地记录于一个 DVD-RAM 盘。尽管向一个 DVD-RAM 盘的读/写速率（ V_a ）是固定的，但 AV 数据的比特率（ V_b ）是可变的，取决于 AV 数据内容的复杂度（例如，如果 AV 数据是视频的，则为图象）。轨迹缓冲器 13 用于吸收这一比特率差，这意味着如果 AV 数据比特率也是固定的（当其作为视频编码器格式时），则轨迹缓冲器 13 是不必要的。

- 30 盘上的 AV 数据的散乱的放置甚至可更有效地对这一轨迹缓冲器加以利用。将参照图 35 对此加以解释。

图 35 (a) 描述的是盘地址空间。如果对 AV 数据进行记录, 并在地址 a1 和 a2 之间的连续的区域 A1 和在 a3 和 a4 之间的连续的区域 A2 之间加以分割, 如图 35 (a) 中所示, 那么可以通过把轨迹缓冲器 13 中累加的数据提供给译码器, 同时光头从 a2 到 a3 寻找, 从这些非连续的区域 A1 和 A2 对 AV 数据连续地复制。图 35 (b) 中对此进行了描述。

一旦在时刻 t1 开始从 a1 读取 AV 数据, 则读取过程既向轨迹缓冲器 13 输入, 也从轨迹缓冲器 13 输出, 其中数据以比特率 ($V_a - V_b$), 即向轨迹缓冲器输入的输入比特率与从轨迹缓冲器输出的输出比特率之差, 在轨迹缓冲器中累加。这一过程在时刻 t2 于地址 a2 继续进行。假定在这一时刻累加于轨迹缓冲器的数据量是 $B(t_2)$, 那么提供于译码器的数据可以继续, 直至累加于轨迹缓冲器的数据 $B(t_2)$ 在时刻 t3 排空为止。读取过程将于时刻 t3 从地址 a3 重新开始。

换句话说, 如果确保在执行一个寻找操作之前读取了一定量的数据 ($[a1, a2]$), 那么可以在寻找正在进行之时把 AV 数据连续地提供于译码器。

需要加以注意的是, 尽管这一例子考察的是从 DVD-RAM 读取数据, 即从 DVD-RAM 复制数据的过程, 但同样的概念也适用于向 DVD-RAM 写入或记录数据的过程。

因此, 将很明显的是: 把一个指定量范围内的数据连续地记录于 DVD-RAM 盘, 那么即使把 AV 数据非连续地记录于盘中, 连续的复制和记录也是可能的。

B. MPEG

以下将描述一个公共的 AV 数据格式。

如以上所述, 使用 MPEG 国际标准 (也叫做 ISO/IEC 13818) 把 AV 数据记录于 DVD-RAM 媒体。

尽管 DVD-RAM 盘拥有一个大的 (数 GB 以上的) 容量, 但这仍不足以记录任何连续的未压缩的数字 AV 数据。因而, 一种压缩和记录 AV 数据的方法是必要的。针对 AV 数据压缩的 MPEG (ISO/IEC 13818) 标准的全世界范围的采纳满足了这一需求。MPEG 译码器 (压缩/解压缩 IC) 也已

因 IC 设备的改进得以实现，这已使 DVD 记录器能够内部地处理 MPEG 压缩和解压缩。

由于下列的两个特性，MPEG 信号处理能够很简捷地实现高效的数据压缩。

- 5 第一个特性是，把使用帧（也叫做 MPEG 中的画面）间的与时间相关的特征所进行的压缩，与使用移动画面数据压缩的空间频率特征所进行的压缩一起使用。把 MPEG 视频信号序列的每一视频序列划分成一或多个画面组，每一个画面组包括一或多个三种不同类型的画面：I-画面（帧内编码的画面）、P-画面（预先编码的画面，即参照一个先前的画面的内部
- 10 编码的画面）、以及 B-画面（双向预先编码的画面，即参照先前和后继的画面的帧内编码的画面）。

图 36 描述了 I、P 以及 B 画面之间的关系。如图 36 中所描述的，P-画面在时间上参照序列中的先前的 I-画面或 P-画面，而 B-画面参照第一个先前的和后继的 I-画面或 P-画面。还需要加以注意的是，由于 B-画面

15 参照了一个上行的 I-画面或 P-画面，所以画面的显示次序可能与压缩的数据位序列中的画面的编码次序不相匹配。

MPEG 编码的第二个特性是，编码的大小是根据图象的复杂度按画面单元动态地加以分配的。MPEG 译码器拥有一个输入轨迹缓冲器，通过累加这一译码器轨迹缓冲器中的数据，可把大量的代码分配于那些难于压缩

20 的复杂的图象。

把三种类型的音频编码用于一个 DVD-RAM 记录的音频部分：使用数据压缩的 MPEG 音频、杜比数字^(R)（也叫做 AC-3）、以及非压缩线性脉冲编码调制(LPCM)。杜比数字^(R)和 LPCM 都是固定比特率的编码方法，但 MPEG

25 音频编码可以在一个音频帧的基础上从多个压缩率中选择，尽管音频压缩率不象视频序列压缩率那样高。

使用一种叫做 MPEG 系统的方法，把所得到的压缩的视频和音频序列多路编排成一个单一的序列。图 37 描述了一个 MPEG 系统序列的构成。如图 37 中所示，每一个 2KB 的扇区包括一个包报头 41、分组报头 42、以及有效载荷 43。因而，MPEG 系统拥有一个包括包和分组的分级结构。每

30 一个分组包括一个分组报头 42 和一个有效载荷 43。从一开始，就针对向

有效载荷 43 的存储把 AV 数据分段成适当大小的一系列的块。

分组报头 42 记录那些与存储在相关的有效载荷 43 中的 AV 数据相关的信息，更具体地说，分组报头 42 包括一个用于标识存储在相关的分组中的数据的数据的序列 ID、一个译码时间标志 (DTS)、以及以 90kHz 的精度标识包含于有效载荷中的数据的数据的译码时间和表示时间的表示时间标志 (PTS)。如果译码和表示同时进行，如在音频数据的情况中，那么可以忽略 DTS。

一个包是多个分组的一个单元。然而，在 DVD-RAM 中，针对每一分组存在一个包，因此每一个包包括一个包报头 41 和分组（包含一个分组报头 42 和有效载荷 43）。

包报头包括一个系统时钟标准 (SCR)，这一系统时钟标准以 27MHz 的精度表示把包含于这一包中的数据输出于译码器轨迹缓冲器的时间。

于是，把所包括的一个 MPEG 系统序列作为一个包记录于 DVD-RAM 上的一个扇区（等于 2048 个字节）。

以下将描述一个用于译码上述提到的 MPEG 系统序列的译码器。图 38 是 MPEG 系统序列译码器的一个典型译码器模型 (P-STD) 的结构图。图 38 中所显示的是系统时钟 (STC) 51，即针对译码器操作的内部参照时钟；一个多路分用器 52，用于译码（多路分用）系统序列；一个视频译码器输入轨迹缓冲器 53；一个视频译码器 54；一个重新排序缓冲器 55，用于临时存储 I 画面和 P 画面，以吸收出现在 B 画面和 I 及 P 画面之间的编码（数据）序列和表示序列中的差别；一个交换器 56，用于调整缓冲于重新排序轨迹缓冲器 55 中的 I、P 以及 B 画面的输出次序；一个音频译码器输入轨迹缓冲器（音频轨迹缓冲器）57；以及音频译码器 58。

这一 MPEG 系统译码器按如下方式处理上述的 MPEG 系统序列。

当 STC 51 所指示的时间和写入到包报头的 SCR 相匹配时，把包输入到多路分用器 52，然后多路分用器 52 解释分组报头中的序列 ID，并把包含于有效载荷数据中的音序列和视频序列传送于相应的译码器轨迹缓冲器，并从分组报头读取 PTS 和 DTS。

当 STC 51 所指示的时间和 DTS 相匹配时，视频译码器 54 读取和译码来自视频轨迹缓冲器 53 的画面数据。把 I 和 P 画面存储到重新排序轨

迹缓冲器 55，与此同时把 B 画面直接表示于屏幕。如果视频译码器 54 所译码的画面是一个 I 或 P 画面，那么交换器 56 转向重新排序轨迹缓冲器 55，以从重新排序轨迹缓冲器 55 输出先前的 I 或 P 画面；如果一个 B 画面得以译码，那么交换器 56 转向视频译码器 54。

- 5 类似于视频译码器 54，当 PTS 与 STC 51（不针对音频数据对一个 DTS 加以记录）相匹配时，音频译码器 58 从音频轨迹缓冲器 57 读取和译码数据的一个音频帧。

以下将参照图 39，对多路编排一个 MPEG 系统序列的示范方法加以描述。注意图 39（a）中说明了一个视频帧序列，图 39（b）中描述了存储于视频轨迹缓冲器中的数据的变化，图 39（c）中描述的是一个典型的 MPEG 系统序列，以及图 39（d）中描述的是一个音频信号。图 39（a）到（d）中的每一个图都是在一个共同的时间基（水平轴）上加以描述的。图 39（b）中的纵向轴表示存储于视频轨迹缓冲器的数据的数据量，因而图中的粗线表示所缓冲的视频数据量随时间的变化。这条线的斜率表示视频的
10 比特率，并说明是以一个常数比特率把数据输入于视频轨迹缓冲器的。以规则的间隔所缓冲的数据的减少，表明数据译码的进展情况。所描绘的线的虚线延伸与时间基（水平轴）的交点，表示视频帧开始传输于视频轨迹缓冲器的时间。

以下将通过对视频数据序列中的一个复杂的图象 A 进行编码的例子描述 MPEG 编码器。如图 39（b）中所示，图象 A 要求一个大的编码块，因此向视频轨迹缓冲器的数据传输必须在图象 A 译码时刻之前，从时间 t_1 开始。注意，以下把从数据输入开始时刻 t_1 到译码之间的时间叫做 vbv_延迟，因而把 AV 数据多路编排到加阴影的视频包的位置（时间）。
20 与视频数据不同，音频数据不要求动态编码大小控制。因此，对于音频数据传输来说，不必要在译码过程开始之前，在一个类似的前进时刻开始进行。因此通常仅把音频数据在译码开始的略前一点儿时间进行多路编排。于是在音频数据之前把视频数据多路编排于 MPEG 系统序列。

还需要加以注意的是，可以在 MPEG 系统中在限定的一段时间内把数据累加于轨迹缓冲器。更具体地说，MPEG 系统标准要求把除静止图象数据之外的所有其它数据在存储到轨迹缓冲器后的一秒钟内从轨迹缓冲器输
30 出。

出到译码器。这意味着在视频数据和音频数据多路编排之间最多存在一秒的位移（或更精确地说，为视频帧重新排序所要求的时间）。

也将很明显的是：尽管以上使用先于音频的视频数据对 MPEG 系统序列进行了描述，但理论上音频可以先于视频。这种类型的序列可以特意生成，即针对视频数据通过使用简单的、可以把一个高压缩率施加于它们的图象，并在比所需时间早一些的时间传输音频数据而特意生成。然而，由于 MPEG 标准所强加的限制，即使在这一情况中，音频信号最多可以先于视频信号一秒钟的时间。

10 音频序列的格式与复制

以下将描述音频序列的格式和用于音频序列复制的一种方法。

如上所描述的，数据是在顺序存取媒体（例如磁带）中，从一个线性记录区域加以记录和复制的。以下将参照 41 描述一个用于把一个音频序列记录于单一一条磁带上的一系列磁道的方法。在这一例子中，可以针对一个单的视频序列最多对两个音频序列（描述为音频序列 1 和音频序列 2）加以记录。在这一例子中，音频序列 1 是一个单一的音频通道，通常叫做非立体声音频通道。音频序列 2 包括 2 个音频通道，例如 1 个立体声音频信号或 2 个可实现双语言记录的非立体声序列。仅记录这两个音频序列之一（音频序列 1 或音频序列 2）或不记录音频序列，也是可能的。然而，减少所记录的音频量不可用作增加磁带的视频存储容量的一种手段。换句话说，音频序列记录区域，即音频道空间，是专门留给音频内容的，不能用于任何其它应用，甚至在不对音频序列实际加以记录时。用户也可以选择两个音频序列和通道中的一个加以播放，而且由用户选择的音频序列或通道与视频同时加以复制。

然而，DVD-RAM 和其它盘媒体允许更灵活的音频序列记录和复制。与一个视频序列同时记录的音频序列和通道的数量，对于一系列记录于一个盘的视频序列来说是可变的。

图 42 描述了一个盘媒体中音频序列内容可以随视频序列变化的一些情况。例如，图 42 (a) 中的 AV 序列 1 包括一个针对视频序列的音频序

列，而且在这一情况中，音频序列仅拥有一个通道。

相类似，图 42 (b) 中的 AV 序列 2 包括针对同样视频序列的一个音频序列，但在这一情况中，音频序列包含两个通道，即主和次音频通道。在这一情况中，音频序列包含两个可选的、可复制的音频通道，一个第一
5 音频通道，包含主音频（例如一个第一语言）和一个第二音频通道，包含次通道的辅助音频数据（例如一个第二语言）。

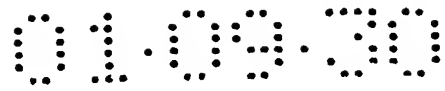
图 42 (C) 中的 AV 序列 3 包括两个针对视频序列的音频序列。在这一情况中，音频序列 1 是一个单一的非立体声通道，而音频序列 2 包括两个通道。这一音频序列 2 的开始部分是按立体声加以记录的，然后转向
10 双非立体声的音频内容。更具体地说，在这一例子中音频序列 2 至少包括下列三个音频内容区域中的两个区域：一个第二（立体声）区域，包含第一和第二同时复制的音频通道数据；一个第一（双非立体声的）区域，包含第一和第二音频通道，仅选择其中的一个并加以复制；以及一个第三（非立体声的）区域，仅包含一个音频通道。

15 也将很明显的是：音频内容不局限于这些立体声、双非立体声的以及非立体声的类型，这一音频序列 2 简单地说明了包含不同音频类型的一个混合的音频序列。在图 42 (C) 所示的例子中，音频序列 2 包含一个立体声和一个双非立体声的区域。典型的立体声内容在电视广播中可能是商业化的，而双非立体声的内容包括独立的双语广播（例如日语和英语）的
20 音频序列。

如以上所描述的，在 DVD-RAM 和其它盘媒体上的视频和音频序列之间的关系是灵活的，其中，可以根据记录于任何同样的盘的多个 AV 序列的应用和目的，很容易地对音频序列的配置加以裁剪。此处应该加以注意的是，为了便于说明和易于理解，图 42 中所示的 AV 序列配置简单地模
25 拟了磁带的道配置。实际的 AV 序列配置是视频序列数据与一或多个音频序列的一个多路编排的位序列。如图 39 (c) 中的 MPEG 系统序列中所描述的。

发明内容

30 本发明的目的是提供一种 DVD 记录器，这种记录器解决了下列妨碍



从 DVD-RAM 媒体获取最大性能的问题。普遍预计，DVD-RAM 将会成为 AV 记录媒体中下一代的高容量可重写存储媒体。

如参照图 42 (a) 到 (c) 所描述的，可以自如地把一个或一系列音频序列记录于 DVD-RAM 媒体，其中每一个音频序列包含可变数量的通道。

- 5 用户可以通过复制音频序列所记录于的那一 AV 序列，指出这一音频序列的个数和它的通道配置，但不能通过简单地把盘加载到 DVD 盘播放机中知道这些信息。

10 因此，本发明的一个目的是提供一种数据格式，凭借这种数据格式，用户可以在实际复制这一 AV 序列之前知道所记录的一个 AV 序列的音频序列配置。

当把盘加载于一个 DVD-RAM 播放机中时，我们的发明还可使让用户知道记录于 DVD-RAM 盘上的一个或一系列 AV 序列中每一个 AV 序列的音频序列配置成为可能。

- 15 使一个 DVD 记录器记录视频序列和音频序列之间的一个灵活的关系以致于可以针对盘上的每一 AV 序列实现不同的音频序列配置，所面临的最大的问题是，如何内部地管理数据，以及如何把数据表示给用户。

内部数据管理技术必须能够管理各种各样的音频序列配置，与此同时，还应能在不会引入不兼容性和内容的错误匹配的情况下，实现记录、复制、以及编辑功能。

- 20 音频序列配置的多样化，使有限的记录空间（容量）能够有效地得以利用，并能根据具体的用户目标，记录各种 AV 序列，但同时可能引入混淆。换句话说，当用户希望播放一个具体的 AV 序列时，如果用户不知道哪种音频序列配置是针对所希望的 AV 序列加以记录的，那么用户不能选择恰当的音频序列和音频序列通道。例如，如果同时记录日语和英语音频序列，并且两者都是可选的，以致于用户能够以两种语言中的任何一种语言听，那么，由于不知道盘播放机是如何配置，可能会以用户所不希望的语言对 AV 序列加以复制。当用户意识到不希望的音频序列正在被复制时，根据情况，用户手工地重新选择所希望的音频序列也是可能的。

- 25 因此，存在着对一种能够正确选择所希望的音频序列和音频通道同时又能针对复制选择所希望的 AV 序列的方法的需求。

为此，提供一种可重写的盘，例如一个 DVD-RAM 盘，并对这种盘进行格式化， 以致于当针对一个视频序列记录了一系列音频序列配置时，能够使用记录于盘的管理信息，把关于音频序列和音频通道配置的信息恰当地提供给用户，并可以根据用户所定义的选择信息自动地选择一个准备加以复制的音频序列，是我们的发明的一个目的。

为了实现上述目的，我们的发明涉及一种用于存储一个 AV 序列的光盘，其中的 AV 序列包括一个视频序列、至少一个音频序列、以及用于管理 AV 序列的管理信息。更具体地说，我们的发明提供了这样一种光盘：其中记录于光盘的音频序列包括一个音频通道区域，这一音频通道区域包含第一和第二音频通道，可有选择地对其中的一个音频通道加以复制。另外，管理信息存储优先选择信息，优先选择信息指出：当复制音频通道区域时，是优先复制第一音频通道数据还是优先复制第二音频通道数据。

更佳的做法是，令音频序列至少包含下列区域中的两个区域：一个包含第一音频通道数据和第二音频通道数据的第一区域，可有选择地对其中的一个音频通道数据加以复制；一个包含同时被复制的第一音频通道数据和第二音频通道数据的第二区域；以及一个包含针对一个音频通道的数据的第三区域。在这一情况中，管理信息还包括可指出把两或两个以上的不同音频序列区域包含在一个音频序列中的应用信息。

我们的发明还提供了一个记录设备，用于向光盘记录一个 AV 序列，这一 AV 序列包含一个视频序列、至少一个音频序列、以及用于管理 AV 序列的管理信息。这一记录设备拥有一个编码器（7804），用于对一个音频序列进行编码，这一音频序列拥有一个区域，该区域包含第一音频通道数据和第二音频通道数据，可有选择地对其中的一个音频通道数据加以复制；一个控制器（7802），用于生成管理信息。管理分组包括优先选择信息，优先选择信息指出：当复制音频通道区域时，是优先复制第一音频通道数据还是优先复制第二音频通道数据；以及驱动装置（7807，7808），用于把编码的音频序列和管理信息记录于光盘的一个数据区域。

更佳的做法是，令编码器还对一个至少包含下列区域中的两个区域的音频序列进行编码。这两个区域是：一个包含第一音频通道数据和第二音频通道数据的第一区域，可有选择地对其中的一个音频通道数据加以复

制；一个包含同时被复制的第一音频通道数据以及第二音频通道数据的第二区域； 以及一个包含针对一个音频通道的数据的第三区域。在这一情况中，控制器生成包括应用信息的管理信息，应用信息指出把两或两个以上不同的音频序列区域包含在一个音频序列中。

- 5 我们的发明还提供了—个回放设备，用于从光盘复制—个 AV 序列，这一 AV 序列包含—个视频序列、至少—个音频序列，以及用于管理 AV 序列的管理信息。—个回放设备拥有读取装置（7807，7808），用于从光盘的—个数据区域读取管理信息；抽取装置（7802，步骤#26），用于抽取包括在管理信息中的优先选择信息； 以及—个译码器（7806），用于选择和译码由优先选择信息所指出的音频通道数据。优先选择信息指明：当复制包括第一音频通道数据或第二音频通道数据（可有选择地对其中的—个音频通道数据加以复制）的区域时，是优先复制第一音频通道数据还是优先复制第二音频通道数据。

- 15 更佳的做法是，令—个回放设备还拥有—个输出装置（7805），用于回放根据优先选择信息所确定的优先的音频通道。

更好的做法是，令—个回放设备的抽取装置还抽取指示把不同类型的两个或两个以上的区域混合于—个单一的音频序列的应用信息，令输出装置显示指示把音频类型的—个混合记录于 AV 序列的信息。

20 附图说明

通过下列结合本发明的推荐的实施例以及参照附图所进行的详细的描述，本发明的这些及其它的目的与特性将会很容易地为人们所理解。在这些图中，同样的部件将以同样的参照数字加以指示。其中：

- 图 1 描述了符合本发明的—个推荐的实施例的盘的逻辑结构；
25 图 2 描述的是—个针对电影的 AV 文件的内部结构；
图 3 描述的是—个针对静止图象的 AV 文件的内部结构；
图 4 描述的是 AV 数据和管理信息之间的关系；
图 5 描述的是 RTR_VMG 块的结构；
图 6 描述的是 RTR_VMG1 块的结构；
30 图 7 描述的是 VERN 和 TM_ZONE 格式；

图 8 描述的是 PL_SRP 的结构;

图 9 描述的是 PL_TY 和 PL_CREATE 格式;

图 10 描述的是 PTM 格式;

图 11 描述的是 S_VOB_ENTN 格式;

5 图 12 描述的是 M_AVFIT 块的结构;

图 13 描述的是 V_ATR 和 A_ATR 格式;

图 14 描述的是针对电影的 SP_ATR 和 SP_PLT 格式;

图 15 描述的是 M_AVFI 块的结构;

图 16 描述的是 M_VOBI 块的结构;

10 图 17 描述的是 VOB_TY 格式;

图 18 描述的是 TMAPI 块的结构;

图 19 描述的是 VOB_ENT 格式;

图 20 描述的是 S_AVFIT 块的结构;

图 21 描述的是 V_ATR 和 OA_ATRS_AA_STI 格式;

15 图 22 描述的是针对静止图象的 SP_ATR 和 SP_PLT 格式;

图 23 描述的是 S_AVFI 块的结构;

图 24 描述的是 S_VOB_ENT 块的结构;

图 25 描述的是 S_VOB_ENT_TY 格式;

图 26 描述的是 UD_PGCIT 块的结构;

20 图 27 描述的是 TXTDT_MG 块的结构;

图 28 描述的是 PGCIT 块的结构;

图 29 描述的是 PG_TY 格式;

图 30 描述的是 CI 块的结构;

图 31 描述的是 C_TY 格式;

25 图 32 描述的是 C_EPI 块的结构;

图 33 描述的是 EP_TY1 格式;

图 20 描述的是一个 DVD 记录器驱动器的结构图;

图 35 (a) 描述的是盘的卷地址空间, (b) 描述的是轨迹缓冲器中数据累加情况的变化。

30 图 36 描述的是一个 MPEG 视频系统序列中画面类型之间的关联;

图 37 描述的是一个 MPEG 系统序列的结构;

图 38 描述的是一个 MPEG 系统译码器 (P_STD) 的结构图;

图 39 (a) 描述的是视频数据, (b) 描述的是视频轨迹缓冲器中数据累加情况的变化,

5 (c) 描述的是 MPEG 系统序列, (d) 描述的是音频数据;

图 40 描述的是一个 DVD 记录器的结构图;

图 41 描述的是一个传统 AV 序列中的音频序列配置;

图 42 (a)、42 (b)、42 (c) 描述的是一个典型 AV 序列中的音频序列配置;

10 图 43 描述的是存储于盘的管理信息和一个第一典型音频序列配置之间的关系;

图 44 描述的是存储于盘的管理信息和一个第二典型音频序列配置之间的关系;

15 图 45 描述的是存储于盘的管理信息和一个第三典型音频序列配置之间的关系;

图 46 描述的是写入光盘的管理信息的结构;

图 47 描述的是把音频数据管理信息记录于光盘的操作的序列程图;

图 48 描述的是表示一个指出插入到播放机的盘的内容的节目列表的操作的序列程图;

20 图 49 描述的是复制一个记录于插入到播放机的盘中的节目的操作的序列程图; 以及

图 50 描述的是根据一个记录于插入到播放机的盘所生成的和表示给用户的一个典型的节目列表。

25 具体实施方式

以下将参照附图把一个 DVD 记录器和 DVD-RAM 盘作为本发明的一个推荐的实施例加以描述。

DVD-RAM 的逻辑结构

以下将首先参照图 1 描述 DVD-RAM 盘的逻辑结构。图 1 说明了盘的物理扇区地址区域和一个根据其可把数据作为文件系统的一部分记录于盘的结构。

5 盘的物理扇区地址区域开始于一个导入区域，将把一个用于修正稳定性的参照信号以及一个用于把 DVD-RAM 媒体与其它媒体区分开来的 ID 信号记录于这一区域。用户数据区域跟随在导入区域之后，逻辑上有效的数据将记录于用户数据区。一个导出区域结束于物理扇区地址区域，一个参照信号也记录在这里。

10 把文件系统管理信息（叫做卷信息）记录在用户数据区的开始处。文件系统与本发明无直接的关系，因此以下将省略对它的描述。然而，应该加以注意的是，通过使用一个文件系统，可以把记录于盘的数据按文件和这些文件的一个目录加以管理，如图 1 中所示。

可以把由 DVD 记录器所处理的文件以文件的形式存放在直接位于根目录下的 DVD_RTR 目录之下，如图 1 中所示。

15 可以把由 DVD 记录器所处理的文件划分成两个宽的范畴：一个管理信息文件（RTR_IFO 文件），以及一或一个以上的 AV 文件（RTR_MOV.VRO 文件、RTR_STO.VRO 文件）。

20 把 AV 文件作为一个记录移动画片内容（以下叫做视频）的 RTR_MOV.VRO 文件或一个记录静止图象数据和同时记录的音频数据的 RTR_STO.VRO 文件加以记录。

图 2 中描述了记录视频内容的一个 RTR_MOV.VRO 文件的文件结构。如图 2 中所示，MPEG 节目序列（M_VOB（影片视频对象））按记录顺序放置在 RTR_MOV.VRO 文件中。

25 根据一系列视频对象单元（VOBU）建造每一节目序列（M_VOB），每一个节目序列具有一个 0.4 秒~1.0 秒的视频复制时间。

每一个 VOB 包括一系列视频包（V_PCK）、音频分组（A_PCK）、以及子画面分组（SP_PCK），每一个 SP_PCK 为 2KB。

30 每一个 VOB 中的视频数据还包括一或多个画面组（GOP）。GOP 是针对 MPEG 视频的译码单元，开始于一个 I-画面，并包括多个 P-画面或 B-画面。

图 3 描述了一个用于记录静止图象和音频数据的 RTR_STO.VRO 文件的结构。如图 3 中所示, 一个 RTR_STO.VRO 文件包含按记录顺序放置的 S-VOB (静止图象画面视频对象)、针对静止图象的 MPEG 节目序列。

S_VOB 和 M_VOB 之间的最大的不同之处是, S_VOB 记录静止图象数据, 而不是移动画面数据。静止图象数据 (视频部分) 之后跟随的是音频数据 (音频部分) 而不是多路编排的视频和音频。

一个 S_VOB 还包括一个 VOB, VOB 包括一个 V_PCK、A_PCK、以及 SP_PCK。

10 AV 数据和管理信息

以下将参照图 4 描述 M_VOB、S_VOB、以及管理信息之间的关系。

如以上所描述的, 存在两种类型的 AV 数据: M_VOB 和 S_VOB。把针对每一 M_VOB 的管理信息 M_VOBI 针对每一 M_VOB 加以存储, 其中, M_VOBI 记录相应的 M_VOB 的属性。然而, 单个管理 S_VOB 将显著增加管理信息的信息量。因此, 把管理信息 S_VOGI 用于管理一个包含多个 S_VOB 单元的 S_VOB 单元组 S_VOG。这一 S_VOGI 记录了针对相应 S_VOB 的属性。

此处需要加以注意的重要的一点是, MPEG 系统序列数据不具有时间与数据大小之间的一个线性关联。如以上所述, 使用时间上的关联特性和可变长度编码技术 (包括可变比特率编码) 对 MPEG 系统序列进行压缩, 以达到高压缩效率。因此, 不必存在时间与数据大小 (地址) 之间的直接的关联。

因此, 一个 M_VOBI 还包括一个过滤器 (TMAP), 用于转换时间和应用信息。一个 S_VOGI 也包括一个过滤器 (S_VOB 入口), 用于转换一个 S_VOG 组中的一个静止图象号和地址。

以下将描述针对复制序列的管理信息。

把复制序列定义成一个节目链 (PGC) 或描述一系列 M_VOB 或 S_VOG 块中的所有块或部分块的单元的一个序列。

复制序列可以是两种类型中的任何一种: 涉及盘上所有 AV 数据的一个初始 PGC 或一个用户定义的定义了一个用户所选择的盘上的 AV 数据的

复制序列。

一个初始 PGC 也叫做一个节目集合， 这一个节目集合拥有一个逻辑地捆绑了一系列单元的节目层。

5 一个用户定义的 PGC 也叫做一个 Play List (播放列表)， 与初始的 PGC 不同， 一个 Play List 不具有一个“节目层”。

管理信息文件

以下将参照图 5～图 33 描述管理信息文件 RTR. IFO 的内容。

10 RTR_VMG (图 5)

VR_MANGER. IFO 文件包含实时记录视频管理信息 RTR_VMG。 RTR_VMG 包含 7 张表: RTR_VMGI、M_AVFIT、S_AVFIT、ORG_PGCI、UD_PGCIT、TXTDT_MG、以及 MNFIT。

以下将详细地描述这 7 张表。

15 RTR_VMGI (图 6)

实时记录视频管理信息 RTR_VMGI 包括视频管理信息表 VMGI_MAT 和播放列表搜寻指针 PL_SRPT。

VMGI_MAT (图 6)

20 视频管理信息管理表 VMGI_MAT 存储下列与整个盘相关的信息。复制设备和记录设备 (以下分别简单地称为盘播放机和记录器) 首先读取这一 VMGI_MAT， 以检测盘的整个结构。

VMG_ID (视频管理标识符)

当存储视频记录数据时， 存储标识盘的标识符 DVD_RTR_VMGO。

RTR_VMG_EA (RTR_VMG 结束地址)

25 存储 RTR_VMG 结束地址。

VMGI_EA (VMGI 结束地址)

存储 VMGI 结束地址。

VERN (版本号)

30 根据图 7 中所示显示的格式， 记录所存储的视频记录数据的记录格式的版本号。

TM-ZONE (时间域)

记录用于记录于盘上的所有时间信息的时间域。如图 7 中所示，TM_ZONE 存储一个时间域标志 TZ_TY，TZ_TY 表示时间信息是基于格林尼治平均时间还是基于一个地区时间标准（例如东部标准时间（EST）或日本标准时间（JST））；以及一个时间域位移 TZ_OFFSET，TZ_OFFSET 记录不同于格林尼治平均时间的时差。

STILL—TM (静止时间)

存储用于表示无声静止图象的静止时间。

CHRS (针对主文本显示的字符集代码)

- 10 定义了用于主文本显示（如以下描述的）的字符集代码。

M_AVFIT_SA (M_AVFIT 开始地址)

存储电影 AV 文件信息表 M_AVFIT 的开始地址。这一开始地址用于存取 M_AVFIT 表的搜寻操作。

S_AVFIT_SA (S_AVFIT 开始地址)

- 15 存储静止图象 AV 文件信息表 S_AVFIT 的开始地址。这一开始地址用于存取 S_AVFIT 表的搜寻操作。

ORG_PGC_I_SA (ORG_PGC_I 开始地址)

存储初始 PGC 信息的开始地址，这一开始地址用于存取初始 PGC 的搜寻操作。

- 20 UD_PGCIT_SA (UD_PGCIT 开始地址)

存储用户定义的 PGC 信息表的开始地址，这一开始地址用于存取用户定义的 PGC 信息表的搜寻操作。

TXTDT_MG_SA (TXTDT_MG 开始地址)

- 25 存储文本数据管理信息 TXTDT_MG 的开始地址，这一开始地址用于存取文本数据管理信息 TXTDT_MG 的搜寻操作。

MNFIT_SA (MNFIT 开始地址)

存储管理文件信息表 MNFIT 的开始地址，这一开始地址用于存取 MNFIT 表的搜寻操作。

PL_SRPT (播放列表搜寻指针表) (图 8)

- 30 播放列表搜寻指针表 PL_SRPT 记录播放列表搜寻指针表信息 PL_SRPTI

和 n 个显示列表搜寻指针 PL_SRP。

PL_SRPTI (播放列表搜寻指针表信息) (图 8)

播放列表搜寻指针表 PL-SRPTI 记录下列用于存取一个播放列表搜寻指针

5 PL_SRP 的信息。

PL_SRP_Ns (播放列表搜寻指针的个数)

存储播放列表搜寻指针 PL_SRP 的个数。

PL_SRPT_EA (PL_SRPT 结束地址)

存储播放列表搜寻指针表 PL_SRPT 的结束地址。

10 PL_SRP (播放列表搜寻指针) (图 8)

记录下列用于存取实际播放列表数据 (即用户定义的 PGC) 的信息。

PL_TY (播放列表类型)

使用图 9 中所描述的格式, 存储下列用于标识播放列表类型的值之一。

- 15 0000b: 仅视频
 0001b: 仅静止图象
 0010b: 视频和静止图象
 0011b: 仅音频

PGCN (PGC 号码)

20 存储针对相关联播放列表的 PGC 号码, PGC 号码是以下所描述的 UD_PGCIT 中的 PGC 信息的记录顺序。

PL_CREATE_TM (播放列表创建日期/时间)

根据图 9 中所示的格式, 存储播放列表创建的日期和时间。

PRM_TXTI (主文本信息)

25 存储指出播放列表内容的文本信息。例如, 如果播放列表是一个电视节目, 则 PRM_TXTI 可能记录节目的名字。PRM_TXTI 包括一个 ASCII 码字段, 以及一个针对由以上所提到的 CHRS 所定义的字符代码集的字段。

IT_TXT_SRPN (IT-TXT-SRP 号码)

除了以上所提到的主文本外, 如果把指出播放列表内容的信息作为
 30 可选的 IT_TXT 块加以记录, 那么把 IT_TXT_SRP 号码作为一个到记录于

TXTDT_MG 中的 IT_TXT 的链路加以存储。这一 IT_TXT_SRP 号码是以下所描述的 TXTDT_MG 中的记录顺序。

THM_PTRI (简图指针信息)

存储用于播放列表的简图图象信息。

5 THM_PTRI (图 8)

THM_PTRI 存储下列表示简图图象位置的信息。

CN (单元号码)

存储包含简图图象的单元号码。单元号码是针对这一播放列表的 UD_PGCI 中的单元信息的记录顺序。

10 THM_PT (简图图象指针)

如果由 CN 所指出的单元是一个视频单元, 则根据如图 10 中所显示的 PTM (表示时间) 描述格式, 存储用作简图图象的视频帧的表示时间。PTM 是根据写入 MPEG 节目序列中的时间标记的参照时间编写的。

如果由 CN 所指出的单元是一个静止图象单元, 则根据如图 11 中所示的 S_VOB_ENTN 描述格式, 存储用作简图图象的静止图象的 VOB 入口个数。

M_AVFIT (图 12)

电影 AV 文件信息表 M_AVFIT 存储针对电影 AV 文件 RTR_MOV.VRO 的管理信息, 并包括 M_AVFTI、M_VOB_STI、以及 M_AVFI。

20 M_AVFITI (电影 AV 文件信息表信息) (图 12)

存储下列用于存取 M_VOB_STI 和 M_AVFI 的信息。

M_AVFI_Ns (电影 AV 文件信息号码)

指出下列 AVFI 信息字段的号码, 如果为 0, 无 AVFI 加以表示; 如果为 1, 表示一个 AVFI。AVFI 的表示相应于电影 AV 文件 RTR_MOV.VRO 的表示。

M_VOB_STI_Ns (M_VOB_STI 号码)

指出下列 M_VOB_STI 字段的号码。

M_AVFIT_EA (M_AVFIT 结束地址)

存储 M_AVFIT 结束地址。

30 M_VOB_STI (电影 VOB 序列信息) (图 12)

作为电影 VOB 序列信息存储下列内容。

V_ATR (视频属性)

根据图 13 中所示的格式, 存储下列视频属性。

视频压缩模式

- 5 存储下列指出视频压缩模式的值之一。

00b: MPEG-1

01b: MPEG-2

电视系统

存储下列指示电视系统的值之一。

- 10 00b: 525/60 (NTSC)

01b: 625/50 (PAL)

图象纵横比

存储下列指示图象纵横比的值之一。

00b: 4 x 3

- 15 01b: 16 x 9

line21_switch_1

存储下列指示针对字段 1 的关闭的字幕数据是否包含在视频序列中的值之一。

1b: 记录了

- 20 0b: 未记录

line21_switch_2

存储下列指示针对字段 2 的关闭的字幕数据是否包含在视频序列中的值之一。

1b: 记录了

- 25 0b: 未记录

视频分辨率

存储下列指示视频分辨率的值之一。

000b: 720 x 480 (NTSC), 720 x 576 (PAL)

001b: 702 x 480 (NTSC), 702 x 576 (PAL)

- 30 010b: 352 x 480 (NTSC), 352 x 576 (PAL)

011b: 352 x 240 (NTSC), 352 x 288 (PAL)

100b: 544 x 480 (NTSC), 544 x 576 (PAL)

101b: 480 x 480 (NTSC), 480 x 576 (PAL)

AST_Ns (音频序列号码)

- 5 存储记录于相应 VOB 的音频序列号码。

SPST_Ns (静止画面序列个数)

存储记录于相应 VOB 的静止画面序列的个数。

A_ATRO (音频序列 0 属性)

使用图 13 中所示的格式, 存储下列指示记录于音频序列 0 的属性。

- 10 音频编码模式

000b: 杜比 AC-3

001b: 不具有一个扩展序列的 MPEG 音频

010b: 具有一个扩展序列的 MPEG 音频

011b: 线性 PCM

- 15 优先选择标志

存储下列指示针对音频通道的用户优先选择信息的值之一。

00b: 不可使用

00b: 音频通道 1

01b: 音频通道 2

- 20 例如, 如果音频通道 1 为日语, 音频通道 2 为英语, 且用户喜欢用英语听, 那么由用户把这一优先选择标志设置为 10b。

应用标志

存储下列指示音频应用的值之一。

00b: 不可使用

- 25 01b: 把多个音频通道加以混合

10b: 增强所包括的通道

注意, 指示把多个音频通道配置加以混合的 (例如, 指示把两个或两个以上的非立体声的、立体声的、或双音频的 (例如同时使用日语和英语) 音频通道配置加以混合的) 值 10b 记录于独立时间基上的 AV 序列中。

- 30 增强通道是针对受损的音频通道的一个增强的通道。

量化/DRC

存储下列用于标识是否表示动态范围控制（DRC）信息的值之一。

00b: DRC 不包含于 MPEG 序列中

5 01b: DRC 包含于 MPEG 序列中

如果使用 LPCM，那么存储下列值，以标识量化水平。

00b: 16 位

fs

存储下列值，以标识取样频率。

10 00b: 48kHz

音频通道号码

存储下列指示音频通道号码的值之一。

0000b: 1 号通道（非立体声的）

0001b: 2 号通道（立体声的）

15 0010b: 3 号通道

0011b: 4 号通道

0100b: 5 号通道

0101b: 6 号通道

0110b: 7 号通道

20 0111b: 8 号通道

1001b: 2 号通道（双非立体声的）

例如，双非立体声涉及一个使用主（例如日语）和次（例如英语）通道的双语言记录，两种语言都是非立体声的。

比特率

25 存储下列指示比特率的值之一。

0000 0001b: 64 kbps

0000 0010b: 89 kbps

0000 0011b: 96 kbps

0000 0100b: 112 kbps

30 0000 0101b: 128 kbps

0000 0110b: 160 kbps
 0000 0111b: 192 kbps
 0000 1000b: 224 kbps
 0000 1001b: 256 kbps
 5 0000 1010b: 320 kbps
 0000 1011b: 384 kbps
 0000 1100b: 448 kbps
 0000 1101b: 768 kbps
 0000 1100b: 1536 kbps

10 此处重要的是：如果相应的音频序列是一个具有扩展序列的音频序列，那么仅记录基序列（不包括扩展序列）的比特率。这是因为用于扩展序列的压缩是采用一个 VLC 技术的压缩，因此扩展序列不能使用一个以上所描述的固定的比特率加以定义。

15 A_ATR1（音频序列 1 属性）

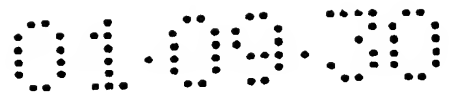
使用图 13 中所示的格式，存储音频序列 1 的下列属性。注意：这些属性是使用与 A_ATR0 所使用的以及以上所描述的相同的字段加以定义的，因此此处省略了进一步的描述。

20 如图 43 中所示，如果对于一个单一的 AV 序列存在两个音频序列（音频序列 1 和音频序列 2），那么把 A_ATR0 用于音频序列 1 管理信息，把 A_ATR1 用于音频序列 2 管理信息。因为 A_ATR0 和 A_ATR1 在结构上是一致的，所以图 13 底部所示的 A_ATR0 也适用于 A_ATR1。

25 使用两个音频序列的一种可能的应用是，广播一场全球比赛，例如，其中，针对一个队的播音员评论采用音频序列 1 上的立体声广播，针对另一个队的播音员评论采用音频序列 2 上的立体声广播。

如果仅存在一个音频序列，即在这一情况中为音频序列 1，如图 44 中所示，把 A_ATR0 用于音频序列 1 管理信息，而令 A_ATR1 为空白或同初始化状态。

30 另外，如果音频序列 1 和音频序列 2 都针对一个单一的 AV 序列加以记录，那么把 A_ATR0 用于音频序列 1 管理信息，把 A_ATR1 用于音频序列



2 管理信息。通过把在 A_ATR1 中把优先选择标志设置成 10b，如图 45 中所示。可以把音频通道 2（即次通道）指定为优先选择的通道，优先于音频通道 1 加以选择。另外，通过把应用标志设置成 01b，便可知道：应对一系列音频通道进行混合。通过进一步把音频通道号设置成 1001b，还可知道：两通道（双非立体声的）音频是优先选择的模式。例如，当存在多个模式时，可以通过比较每种模式的整个时间，并选择具有最长时间的模式的办法，来检测哪一模式应是优先选择的或典型的模式。或以广播信号的形式发送一个指出一个预先选择的优先选择模式的代码的办法，哪一模式应是优先选择的或具有代表性的模式。

10

SP_ATR（子画面属性）

根据图 14 中所显示的格式记录以下所描述的子画面属性信息。

应用标志

存储下列指示应用类型的值之一。

15 00b: 不可使用

01b: 字幕

10b: 动画

SP_PLT（子画面彩色调色板）

使用图 14 中所示的格式，记录子画面彩色调色板信息。

20 M_AVFI（图 15）

电影 AV 文件信息 M_AVFI 包括下列用于存取一个电影 VOB 的信息：

M_AVFI_GI、M_VOBI_SRP、以及 M_VOBI。

M_AVFI_GI（电影 AV 文件信息）（图 15）

存储电影 VOB 信息搜寻指针计数 M_VOBI_SRP_Ns。

25 M_VOBI_SRP_Ns（电影 VOB 信息搜寻指针计数）

记录电影 VOB 信息搜寻指针 M_VOBI_SRP 的数目。

M_VOBI_SRP（电影 VOB 信息搜寻指针）（图 15）

存储用于存取每一 M_VOBI 的地址信息。

M_VOBI_SA（电影 VOB 信息开始地址）

30 存储用于存取相应 VOBI 信息的一个寻找操作的 M_VOBI 开始地址。

M_VOBI（电影 VOB 信息）（图 16）

存储下列电影 VOB 管理信息：M_VOBI_GI、SMLI、AGAPI、TMAPI、以及 CP_MNGI。

M_VOB_GI（一般信息）（图 16）

- 5 记录下列与一个电影 VOB 相关的一般信息。

VOB_TY（VOB 类型）

根据图 17 中显示的格式存储 VOB 属性。

TE

存储下列指示 VOB 状态的值之一。

- 10 0b: 正常的
 1b: 临时的或部分删除的

A0_STATUS

存储下列指示音频序列 0 的状态的值之一。

- 00b: 初始状态
15 01b: 重写的

A1_STATUS

存储下列指示音频序列 1 的状态的值之一。

- 00b: 初始状态
 01b: 重写的
20 10b: 伪附加音频内容
 11b: 附加的音频内容

ASP

存储下列指示模拟拷贝表示控制信号状态的值之一。

- 00b: 不启动模拟拷贝表示
25 01b: 类型 1
 10b: 类型 2
 11b: 类型 3

SML_FLG

存储下列指示是否使用先前的 VOB 对 VOB 无缝地加以复制的值之一。

- 30 0b: 不可能实现无缝的复制

1b: 可能实现无缝的复制

A0_GAP_LOC

存储下列指示音频序列 0 中一个音频复制间隙的表示和标识把音频复制间隙多路编排于其中的那一 VOB 的值之一。

5 00b: 无所记录的音频复制间隙

01b: 多路编排到第一 VOB 的音频复制间隙

10b: 多路编排到第二 VOB 的音频复制间隙

11b: 多路编排到第三 VOB 的音频复制间隙

A1_GAP_LOC

10 存储下列指示音频序列 1 中一个音频复制间隙的表示和标识把音频复制间隙多路编排于其中的那一 VOB 的值之一。

00b: 无所记录的音频复制间隙

01b: 多路编排到第一 VOB 的音频复制间隙

10b: 多路编排到第二 VOB 的音频复制间隙

15 11b: 多路编排到第三 VOB 的音频复制间隙

VOB_REC_TM (VOB 记录日期/时间)

根据与用于图 9 中所示的 PL_CREATE_TM 的相同的格式, 把记录 VOB 的日期/ 时间存储起来。此处需要加以注意的重要的一点是, 这指示的是记录 VOB 的第一视频表示帧的日期/ 时间。如果通过编辑或删除改变了第一视频帧, 则必须修改这一 VOB_REC_TM 值。还需要加以注意的是, 通过简单地把 VOB 中所逝去的时间添加到作为 VOB_REC_TM 而存储的时间中, 记录的日期/时间的显示可同步于 VOB 的表示, 这类似于把一个日期/时间显示在一个视频摄像放像机的取景器上。

VOB_REC_TM_SUB (VOB 记录日期/时间差信息)

25 这一字段用于吸收已经被修改过的 VOB_REC_TM 字段中的误差, 因为对 VOB 的编辑或删除改变了 VOB 中的第一视频帧。如图 9 中所示, VOB_REC_TM 仅精确到秒。这意味着: 如果在帧或字段一级 (精度) 编辑或删除视频, 那么仅使用 VOB_REC_TM 不足以精度地表示记录时间。因此, 这一字段可用于调整任何误差。

30 M_VOB_STIN (M_VOB_STI 号码)

存储相应于 VOB 的 M_VOB_STI 号码。这一 M_VOB_STI 号码是以上所提到的 M_VOB_STI 表中的记录顺序。

VOB_V_S_PTM (VOB 视频开始 PTM)

- 5 基于与视频序列的时间标志相同的参照时间，存储 VOB 表示开始时间。

VOB_V_E_PTM (VOB 视频结束 PTM)

基于与视频序列的时间标志相同的参照时间，存储 VOB 表示结束时间。需要加以注意的是，序列的时间标志指示帧的表示开始时间，但这一

- 10 VOB_V_S_PTM 字段记录表示结束时间，即开始时间的总和加帧表示期。
SMLI (无缝信息) (图 16)

SMLI 存储下列无缝复制先前 VOB 所需的信息。注意，仅当以上所提到的 SML_FLG 为 1b 时，才记录这一字段。

VOB_FIRST_SCR

- 15 存储 VOB 中第一包的 SCR。

PREV_VOB_LAST_SCR

存储先前的 VOB 中的最后一个包的 SCR。

AGAPI (音频间隙信息) (图 16)

- 20 AGAPI 记录下列为处理一个音频复制间隙译码器所需的信息。仅当把除 00b 之外的一个值写到以上所提到的 A0_GAP_LOC 或 A1_GAP_LOC 时，才记录这一字段。

VOB_A_STP_PTM (VOB 音频停止 PTM)

记录音频复制间隙时间，即译码器准备暂时停止音频复制的时间。使用与序列时间标志相同的参照时间，记录这一时间。

- 25 VOB_A_GAP_LEN (VOB 音频间隙长度)

以 90kHz 的精度记录音频复制间隙的长度。

CP_MNGI (拷贝管理信息) (图 16)

记录针对相应 VOB 的拷贝管理信息，并包括 CPG_STATUS 和 CPGI。

CPG_STATUS (拷贝保护状态)

- 30 存储用于 VOB 拷贝保护的。CPG_STATUS 指示是自由地对内容加以

拷贝， 还是仅进行第一代拷贝。

CPGI（拷贝保护信息）

记录施用于相应 VOB 的拷贝保护信息。

TMAPI（时间映象信息）（图 18）

5 时间映象分组括 TMAP_GI、TM_END、VOBU_ENT 字段。

TMAP_GI（图 18）

一般的 TMAP_GI 分组括 TM_END_Ns、VOBU_ENT_Ns、TM_OFS、以及 ADR_OFS 字段，如以下所描述的。

TM_END_Ns（TM_END 号码）

10 记录 TMAPI 块中的 TM_END 字段的号码，如以下所描述的。

VOBU_END_Ns（VOBU_END 号码）

记录 TMAPI 块中的 VOBU_END 字段的号码，如以下所描述的。

TM_OFS（时间位移）

以视频字段精度记录时间映象位移。

15 ADR_OFS（地址位移）

在 VOB 中的第一 AV 字段中记录位移。

TM_END（时间入口）（图 18）

当以一个恒定的时间间隔存取瞬间信息时，一个时间入口包括下列字段。如果视频格式为 NTSC，那么 TMU 为 600 个视频字段；如果视频格式为 PAL，那么 TMU 为 500 个视频字段；

20

VOBU_ENTN（VOBU_END 号码）

记录包含由 TM_END 所指示的时间（ $TMU \times (N-1) +$ 针对第 N 个 TM_END 的 TM_OFS）的 VOB 的入口号。

TM_DIFF（时间差）

25 记录由 TM_END 所指示的时间和由 VOBU_ENTN 所指向的 VOB 的开始时间之间的差。

VOBU_ADR（VOBU 地址）

记录由 VOBU_ENTN 所指向的 VOB 的 VOB 中的开始地址。

VOBU_ENT（图 19）

30 VOB 入口 VOBU_ENT 拥有以下所描述的针对相应 VOB 的字段。这些

字段是按图 19 中所示的格式加以格式化的。可通过在序列中简单地添加下列字段得到存取一个所希望的 VOB 所需的时间和地址。

1STREF_SZ

- 5 把来自 VOB 中的第一个包的包个数存储到包含有 VOB 中的第一个 I-画面的最后一个数据块的包中。

VOB_PB_TM

记录这一 VOB 的回放时间。

VOB_SZ

记录这一 VOB 的数据大小。

- 10 S_AVFIT (图 20)

静止图象 AV 文件信息表包括下列针对静止图象 AV 文件 RTR_STO.VRO 的管理信息字段: S_AVFITI、S_VOB_STI、以及 S_AVFI。

S_AVFITI (静止图象 AV 文件信息表信息) (图 20)

存储下列存取 S_VOB_STI 和 S_AVFI 所需的信息。

- 15 S_AVFI_Ns (静止图象 AV 文件信息号码)

这是一个为 0 或为 1 的值。这一值相应于静止图象 AV 文件的号码, 即 RTR_STO.VRO 文件表示。

S_VOB_STI_Ns (静止图象 VOB 序列信息号码)

记录以下所描述的 S_VOB_STI 的号码。

- 20 S_AVFI_EA (静止图象文件信息结束地址)

记录 S_AVFI 结束地址。

S_VOB_STI (静止图象 VOB 序列信息) (图 20)

记录以下列静止图象 VOB 序列信息。

V_ATR (视频属性)

- 25 记录为视频属性的信息是视频压缩模式、电视系统、图象纵横比、以及视频分辨率。如以上所描述的, 这些字段参照视频属性 M_VOB_STI 的 V_ATR。

OA_ATR (音频序列属性)

- 30 音频序列属性字段是: 音频编码模式、应用标志、量化/DRC、fs、以及音频通道号码。如以上所描述的, 这些字段也参照视频属性 M_VOB_STI

的 V_ATRO 字段。

SP_ART (子画面属性)

为子画面属性记录应用标志。这一字段与以上所描述的参照 M_VOB_STI 的 SP_ATR 字段相同。

5 SP_PLT (子画面彩色调色板)

为子画面存储彩色调色板信息。格式与对 M_VOB_STI 的 SP_PLT 所进行的描述相同。

S_AVFI (静止图象 AV 文件信息) (图 23)

10 包括下列存取一个静止图象 VOG 所需的字段: S_AVFI_GI、S_VOI_SRP、以及 S_VOI。

S_AVFI_GI (图 23)

一般静止图象 AV 文件信息 S_AVFI_GI 记录 S_VOI_SRP_Ns。

S_VOI_SRP_Ns (静止图象 VOB 组搜寻指针个数)

记录以下所描述的 S_VOI_SRP 字段的个数。

15 S_VOI_SRP (静止图象 VOB 组搜寻指针) (图 23)

记录 S_VOI_SA。

S_VOI_SA (静止图象 VOB 组搜寻开始地址)

记录这一 S_VOI 的开始地址。

S_VOI (图 23)

20 静止图象 VOB 组 S_VOI 包括下列静止图象 VOB 管理信息字段:

S_VOB_GI、S_VOB_ENT、以及 CP_MNGI。

S_VOB_GI (图 23)

一般静止图象 VOB 组信息 S_VOB_GI 把下列字段记录为与静止图象 VOB 组相关的一般信息。

25 S_VOB_Ns (静止图象 VOB 个数)

记录静止图象 VOB 组中的静止图象 VOB 的个数。

S_VOB_STIN (S_VOB_STI 号码)

记录存储在静止图象 VOB 序列信息中的 S_VOB_STI 的号码。这一 S_VOB_STI 号码是 S_VOB_STI 表中的记录顺序。

30 FIRST_VOB_REC_TM (第一 VOB 记录日期/时间)

记录静止图象 VOB 组中的第一静止图象 VOB 的记录日期/时间信息。

LAST_VOB_REC_TM (最后一个 VOB 记录日期/时间)

记录静止图象 VOB 组中的最后一个静止图象 VOB 的记录日期/时间信息。

5 S_VOB_SA (静止图象 VOB 组开始地址)

记录 RTR_STO. VOB 文件中的静止图象 VOB 组的开始地址。

CP_MNGI (拷贝管理信息)

记录与相应静止图象 VOB 组相关的拷贝管理信息，其字段与以上针对电影 VOB 信息 M_VOBI 所描述的 CP_MNGI 相同。

10 S_VOB_ENT (图 24)

如以下所描述的，根据是否存在针对静止图象 VOB 组中的单个静止图象 VOB 所记录的音频，把静止图象 VOB 入口 S_VOB_ENT 定义成类型 A 或类型 B。

S_VOB_ENT (类型 A) (图 24)

15 类型 A 包括字段 S_VOB_ENT_TY 和 V_PART_SZ，定义如下。

S_VOB_ENT_TY (静止图象 VOB 入口类型)

按图 25 中所示的格式对静止图象 VOB 类型信息进行格式化。

MAP_TY

存储下列用于标识类型 A 或类型 B 的值。

20 00b: 类型 A

01b: 类型 B

TE

存储下列指示静止图象 VOB 状态的值之一。

0b: 正常的

25 1b: 临时的或部分删除的

SPST_Ns

存储静止图象 VOB 中子画面序列的个数。

V_PART_SZ (视频部分大小)

存储静止图象 VOB 的视频部分的数据的大小。

30 S_VOB_ENT (类型 B) (图 24)

除了 S_VOB_ENT_TY 和 V_PART_SZ 字段外， 类型 B 还拥有 A_PART_SZ 和 A_PB_TM 字段， 定义如下。

S_VOB_ENT_TY（静止图象 VOB 入口类型）

记录静止图象 VOB 的类型。这些字段与以上对类型 A 所描述的相同。

5 V_PART_SZ（视频部分大小）

存储静止图象 VOB 的视频部分的数据的大小。

V_PART_SZ（音频部分大小）

存储静止图象 VOB 的音频部分的数据的大小。

A_PB_TM（音频回放时间）

10 存储静止图象 VOB 的音频部分的回放时间（长度）。

UD_PGCIT（图 26）

用户定义的 PGC 信息表包括下列字段：UD_PGCITI、UD_PGCI_SRP、以及 UD_PGCI。

UD_PGCITI（图 26）

15 用户定义的 PGC 信息表信息 UD_PGCITI 记录下列构成用户定义的 PGC 信息表的字段。

UD_PGCI_SRP_Ns（用户定义的 PGC 信息搜寻指针个数）

记录 UD_PGCI_SRP 的个数。

UD_PGCIT_EA（用户定义的 PGC 信息表结束地址）

20 记录 UD_PGCIT 的结束地址。

UD_PGCI_SRP（图 26）

用户定义的 PGC 信息搜寻指针 UD_PGCI_SRP 记录 UD_PGCI_SA 字段。

UD_PGCI_SA（用户定义的 PGC 信息开始地址）

记录 UD_PGCI 开始地址。这一地址用于寻找和存取 PGCI。

25 UD_PGCI（图 26）

以下将在 PGC 信息 PGCI 下进一步描述用户定义的 PGC 信息的详细结构。

ORG_PGCI（图 5）

以下将在 PGC 信息 PGCI 下进一步描述初始 PGC 信息的详细结构。

30 TXTDT_MG（图 27）

文本数据管理字段 TXTDTT_MG 包括 TXTDTI、IT_TXT_SRP、以及 IT_TXT 字段，如以下所描述的。

TXTDTI (图 27)

5 文本数据管理字段 TXTDTI 包括下列字段：CHRS、IT_TXT_SRP_Ns、以及 TXTDT_MG_EA。

CHRS (字符集代码)

记录用于 IT_TXT 的字符集代码。

IT_TXT_SRP_Ns (IT_TXT 搜寻指针个数)

记录 IT_TXT_SRP 字段的个数。

10 TXTDT_MG_EA (文本数据管理结束地址)

记录 TXTDT_MG 块的结束地址。

IT_TXT_SRP (图 27)

IT_TXT 搜寻指针 IT_TXT_SRP 记录用于存取 IT_TXT 的下列信息。

IT_TXT_SA (IT_TXT 开始地址)

15 记录 IT_TXT 开始地址。这一地址用于寻找和存取 IT_TXT 块。

IT_TXT_SZ (IT_TXT 大小)

记录 IT_TXT 数据大小。通过读取这一量的数据，可读取所希望的 IT_TXT 块。

IT_TXT (图 27)

20 IT_TXT 包括三个字段中的一或多个集合。这三个字段是：标识代码 IDCD、相应于该 ID 代码的文本 TXT、以及定义这一集合的结束的结束代码 TMCD。 如果不存在针对一个 IDCD 的 TXT 字段，那么可以省略 TXT 字段，并把 IDCD 和 TMCD 记录成一个集合。

以下定义了有效的 IDCD 值。

25 代码种类

30h: 电影

31h: 音乐

32h: 戏剧

33h: 动画

30 34h: 体育

35h: 纪录影片
 36h: 新闻
 37h: 天气
 38h: 教育
 5 39h: 消遣
 3Ah: 娱乐
 3Bh: 表演艺术（演奏，歌剧）
 3Ch: 购物

10 输入源代码

60h: 广播电台
 61h: 摄像放像机
 62h: 照片
 63h: 备忘录

15 64h: 其它

PGCI（图 28）

初始节目链信息 ORG_PGCI 和用户定义的节目链信息 UD_PGCI 拥有一个共同的数据结构，统称为节目链信息 PGCI。PGCI 包括下列字段：PGC_GI（节目链一般信息）、PGI（节目信息）、CI_SRP（单元信息搜寻指针）、以及 CI（息元信息）。

PGC_GI（图 28）

PGC_GI(PGC 一般信息)包括作为关于 PGC 的一般的信息的字段 PG_Ns（节目个数）和 CI_SRP_Ns（单元信息搜寻指针个数）。以下将进一步描述这些字段。

25 PG_Ns（节目个数）

记录 PGC 中的节目的个数。如果是一个用户定义的 PGC，那么这一字段为 0，因为不存在节目。

CI_SRP_Ns（CI_SRP 个数）

记录单元信息搜寻指针 CI_SRP。以下将对其加以描述。

30 PGI（图 28）

如以下所描述的， PGI （节目信息）包括下列字段： C_Ns 、 主文本信息 PRM_TXTI、 IT_TXT_SRPN、 以及 THM_PTRI。

PG_TY （节目类型）

记录下列信息。这些信息是按图 29 所示的格式加以格式化的。

5 保护（受保护的）

0b: 正常的

1b: 受保护的

C_Ns （单元个数）

记录节目中的单元个数。

10 PRM_TXTI （主文本信息）

记录描述节目内容的文本信息。 更详细的内容， 请参见以上的 PL_SRPT。

IT_TXT_SRPN （IT_TXT_SRP 号码）

除以上所提到的主文本外， 如果还记录包括节目内容信息的 IT_TXT，
15 那么把记录在 TXTDT_MG 中的 IT_TXT_SRP 号码存储于这一字段。

THM_PTRI （简图图象指针信息）

记录代表这一节目的简图图象信息。关于 THM_PTRI 的详细信息与以上所提到的 PL_SRPT 的 THM_PTRI 相同。

CI_SRP （图 28）

20 单元信息搜寻指针（CI_SRP）记录存取这一单元信息所需的地址信息。

CI_SA （单元信息开始地址）

记录单元信息的开始地址。通过寻找这一地址存取单元。

CI （图 30）

25 CI （单元信息）为两种类型之一： 针对电影的 M_CI， 或针对静止图象的 S_CI。

M_CI （图 30）

M_CI （电影单元信息）包括下列字段： M_G_CI 和 M_C_EPI。

M_C_CI （图 30）

30 M_C_CI （电影单元一般信息）包括下列针对每一单元的基本信息。

C_TY (单元类型)

记录下列信息。这些信息是按图 31 所显示的格式加以格式化的，用于标识电影单元和静止图象单元。

C_TY1

5 000b: 电影单元

001b: 静止图象单元

M_VOBI_SRPN (电影 VOB 信息搜寻指针个数)

记录相应于这一单元的电影 VOB 信息的搜寻指针个数。为了存取相应于这一单元的序列数据，那么首先必须存取由这一字段所指出的电影 VOB 信息搜寻指针个数。

10

C_EPI_Ns (单元入口点信息个数)

记录这一单元的入口点的个数。

C_V__S_PTM (单元视频开始时间)

使用图 10 中所示的格式记录单元的回放开始时间。

15 C_V__E_PTM (单元视频结束时间)

使用图 10 中所示的格式记录单元的回放结束时间。与 C_V_S_PTM 结合使用，以在相应的 VOB 中定义有效的单元期。

M_C_EPI (图 32)

根据主文本的表示，把 M_C_EPI (电影单元入口点信息) 分类为类型

20 A 或类型 B。

M_C_EPI (类型 A) (图 32)

M_C_EPI (类型 A) 下列指示一个入口点的信息。

EP_TY (入口点类型)

记录下列信息。这些信息是使用图 33 中所示的格式加以格式化的，用以标识单元入口点。

25

EP_TY1

00b: 类型 A

01b: 类型 B

EP_PTM (入口点时间)

30 根据图 10 中所示的格式，记录入口点被设置的时间。

M_C_EPI（类型 B）（图 32）

除了与类型 A 相同的 EP_TY 和 EP_PTM 字段外， M_C_EPI（类型 B）还拥有 PRM_TXTI 字段，如以下所描述的。

PRM_TXTI（主文本信息）

- 5 记录描述由入口点所指出的位置的内容的文本信息。这一信息的详细内容与对以上所提到的 PL_SRPT 的描述相同。

S_CI（图 30）

S_CI（静止图象单元信息）包括 S_C_GI 和 S_C_EPI 字段。

S_C_GI（图 30）

- 10 S_C_GI（静止图象单元一般信息）包括以下所描述的基本单元信息。

C_TY（单元类型）

记录用于标识电影单元和静止图象单元的信息。这些单元类型信息与以上针对电影单元所描述的单元类型相同。

S_VOGI_SRPN（静止图象 VOB 信息搜寻指针个数）

- 15 记录针对单元的静止图象 VOB 组的搜寻指针个数。为了存取相应于单元的序列数据，首先必须存取由这一字段所指出的静止图象 VOB 信息搜寻指针个数。

C_EPI_Ns（单元入口点信息个数）

记录这一单元的入口点的个数。

- 20 S_S_VOB_ENTN（启动静止图象 VOB 号码）

记录静止图象 VOB 号码，通过这一号码，根据图 11 所示的格式启动单元复制。静止图象 VOB 号码是由以上所提到的 S_VOGI_SRPN 所指向的 S_VOG 中的顺序号码。

E_S_VOB_ENTN（结束静止图象 VOB 号码）

- 25 记录静止图象 VOB 号码，通过这一号码，根据图 11 所示的格式结束单元复制。静止图象 VOB 号码是由以上所提到的 S_VOGI_SRPN 所指向的 S_VOG 中的顺序号码。需要加以注意的是，单元所属于的 S_VOG 中的有效单元期是通过这一字段结合 S_S_VOB_ENTN 加以定义的。

S_C_EPI（图 32）

- 30 根据主文本的表示，把 S_C_EPI（静止图象单元入口点信息）分类为

类型 A 或类型 B。

S_C_EPI (类型 A) (图 32)

S_C_EPI (类型 A) 包括下列指示一个入口点的信息。

EP_TY (入口点类型)

- 5 记录下列信息。这些信息是使用图 33 中所示的格式加以格式化的，
用于标识单元入口点。

EP_TY1

00b: 类型 A

01b: 类型 B

- 10 S_VOB_ENTN (静止图象 VOB 入口号码)

记录静止图象号码，通过这一号码根据图 11 所示的格式对入口点加以设置。

S_C_EPI (类型 B) (图 32)

- 15 除了与类型 A 相同的 EP_TY 和 S_VOB_ENTN 字段，S_C_EPI 还拥有
一个 PRM_TXTI 字段。如以下所描述的。

PRM_TXTI (主文本信息)

记录描述由入口点所指出的位置的内容的主文本信息。这一信息的细节与在以上所提到的 PL_SRPT 中所描述的相同。

- 20 DVD 记录器的配置

以下将参照图 40 描述 DVD 记录器的配置。

- 如该图所示，这一 DVD 记录器包括一个用户接口 7801，用于与用户的交互；一个系统控制器 7802，用于处理对记录器的整个管理和控制；
25 一个输入块 7803，包括一个 A/D 转换器，用于向记录器的音频和视频输入；一个编码器 7804；一个输出部分 7805，用于音频和视频输出；一个译码器 7806，用于 MPEG 序列译码；轨迹缓冲器 7807；以及驱动器 7808。

对 DVD 记录器的操作

以下将描述图 40 中所显示的一个 DVD 记录器的基本的记录和复制操作。

5 以下首先描述一个记录操作。

在记录开始之前，根据一个来自系统控制器 7802 的命令，对输入块 7803、编码器 7804、以及轨迹缓冲器 7807 进行初始化。对向输入块 7803 输入的音频和视频数据进行 A/D 转换，并传送于编码器 7804。编码器 7804 压缩和多路编排视频和音频数据，以生成一个 MPEG 系统序列，然后把它
10 传送到轨迹缓冲器 7807。接下来，把数据顺序地从轨迹缓冲器 7807 传送到驱动器，以把数据记录到 DVD-RAM 盘。

以下将描述一个复制操作。

在把一个 DVD_RAM 盘插入播放机以准备复制之后，用户从盘上的多个 AV 序列中选择准备加以播放的 AV 序列。以下更详细地描述用户赖以选择
15 所希望的 AV 序列的方法。

如以上所述，可以把一系列 AV 序列记录于一个单一的盘上。因此，播放机必须能够向用户表示一张当前正处于盘上的所有 AV 序列的列表。

同样如以上所描述的，使用视频对象 VOB 单元对每一 AV 序列加以管理。专门针对每一 VOB 记录视频对象信息 VOB-I，以记录和管理针对每一
20 VOB 的应用信息。使用定义了一个 VOB 的分层序列的节目链 PG，管理一个或一系列 VOB 的序列。引入这一节目概念，以致于当无论因何种原因作为一系列 AV 序列加以记录时，可对代表数据的一个线性序列的位序列进行管理。对于独立管理那些作为相关事件的一个有意义的序列所记录的现场来说，这一节目概念是有用的。例如，在清晨使用一个盘照相机记录的一
25 场拔河游戏的 AV 序列，以及在下午记录的另外一个接力赛跑的 AV 序列，可以按一个标题为“学校操场上的一天”的单一的节目加以连接和管理。针对每一节目记录节目信息 PGI。在针对一个具体节目的属性信息中记录和管理与该节目相关的标题。

因而，为了能够以用户易于理解和容易向用户表示的方式记录和复制
30 AV 内容，节目是一个有用的单元，而视频对象 VOB 是一个 DVD 记录器可

凭借的内部地管理这些 AV 视频序列的单元。

以下将参照图 46 描述与本发明相关的和施加于实际 AV 序列数据的管理信息。

图 46 中的行 L1 显示了节目链信息 PGCI。左边的方框 L1a 显示了按一个 AV 序列被记录时的原样复制该 AV 序列所需的初始节目链信息 ORG-PGCI。右边的方框 L1b 和 L1c 显示了按用户所编辑和所定义的节目链的样子复制一个节目链所需的用户定义的节目链信息 UD-PGCI。

图 5、图 28、以及图 30 中描述了 ORG_PGCI 管理信息的分级结构。图 5、图 26、图 28、以及图 30 中描述了 UD_PGCI 管理信息的分级结构。

需要加以注意的是，可以把多个 UD_PGCI 记录于一个单一的盘中。如图 5 中所示，

把 UD_PGCI（用户所定义的节目链信息表）做为这些 UD_PGCI 的一张表，用户可根据这张表选择一个具体的 UD-PGCI，以进行复制。

通过追踪一条按以下参照图 46 所描述的次序贯穿管理信息的路径，可以获得第一个所记录的节目的标题。

图 5 中的 S1→图 28 中的 S2→S3。

图 46 中的第二行 L2 显示了静止图象 VOB 管理信息 S_VOBI 和电影 VOB 管理信息 M_VOBI。最多可向一个光盘记录 999 个 M_VOBI 管理信息块。图 5、图 15、以及图 16 中描述了这一 M_VOBI 管理信息的分级结构。

行 L1 中的节目链信息 PGCI 是否与行 L2 中的任何电影 VOB 管理信息 M_VOBI 相关联，可以从以下所描述的管理信息中得知。

图 5 中的 S1→S2→图 28 中的 S3（C_Ns 是节目中的单元的个数。通过从第一个节目起顺序地数包含在一个节目中的单元的个数，可以获得包含在所希望的节目中的一个单元的个数。把所包含的单元的个数用作单元搜寻指针 CI_SRP#n）。

→S5→S6→S7（根据单元搜寻指针获得单元地址）

→S8（获得地址单元信息的号码）

→图 30，S9（电影单元信息 M_CI）

→S10（电影单元一般信息 M_CGI）

→S11（电影 VOB 信息搜寻指针个数 M_VOBI_SRPN）

→图 5, S12 (AV 文件信息表)

→图 15, S13→S14→S15 (存取在 S11 中检测到的电影 VOB 信息搜寻指针)

→S16→S17 (确定电影 VOB 信息开始地址)

5 →S18→S19

图 46 中的第二行 L3 显示了电影 VOB 序列信息 M_VOB_STI。把符合本发明的应用标志和优先选择标志写到 M_VOB_STI, 即如图 12 中所示, M_VOB_STI 包含音频属性 A_ATR0 和 A_ATR1。如图 13 中所示, 音频属性 A_ATR0 和 A_ATR1 包含一个应用标志 (b17, b16) 和优先选择标志 (b19, b18)。最多可以把 64 个 M_VOB_STI 写到一个光盘上。把一个 M_VOB_STI 分配给每一个 M_VOB_STI, 且通常把相同内容的 M_VOB_STI 分配给多个 M_VOBI。可以把一个公共的 M_VOB_STI 连接于多个 M_VOBI。例如, 在图 46 中, 把 M_VOBI#1 和 M_VOBI#2 连接到一个公共的 M_VOB_STI#2。

15 一个具体的 M_VOBI 和任何具体的 M_VOB_STI 之间的链路可从管理信息得知, 如以下所描述的。

在以上的步骤序列中, 在图 5 的步骤 S19 中确定了把哪一电影 VOB 管理信息 M_VOBI 连接到图 46 中的节目链信息 PGC1 中的那些单元。按如下步骤, 可得到连接于电影 VOB 管理信息 M_VOBI 的 M_VOB_STI。

20 图 15, S19→S20→图 16, S21 (M_VOB_STIN 指示电影 VOB 的一个信息号码)。

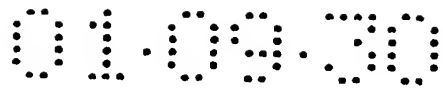
按如下步骤, 可从这一 M_VOB_STIN 获得应用标志 (b17, b16) 和优先选择标志。

图 5, S12→图 12, S22→S23→S24

25 图 47 是一个符合本发明的 DVD 记录器用以记录一个 DVD-RAM 盘的过程的序列程图。以下描述这一过程的各步骤。

步骤#1: 对图 40 中所示的盘记录器/播放机进行初始化。对系统控制器 7802 中的 N_AC1 内存、N_AC2 内存、AP_FLG1 内存、AP_FLG2 内存、以及 PR_FLG 内存进行初始化。把 N_AC1 和 N_AC2 用于临时记录音频序列 1 和音频序列 2 中的音频通道的号码。PR_FLG 存储用户的通道优先选择。

30 例如, 如果表示用日语和英语的双非立体声记录, 而且用户希望用英语听,



那么把指出应优先复制音频通道 2 的优先选择标志信息临时存储在内存中。AP_FLG1 和 AP_FLG2 存储音频序列 1 和音频序列 2 应用信息，即是否记录多音频通道的一个混合的组合。例如，把指出是否把非立体声的、立体声、以及双非立体声的音频记录混合于由具体的 M_VOB_STI 所选择的单一的 AV 序列中的信息临时存储在内存中。一个典型的混合的音频应用，如图 42 (c) 中所示，可能是使用双非立体声通道采用日语和英语的电影广播和以立体声记录的商业广告。

例如，在步骤#1 中，把内存 N_AC1 和 N_AC2 初始化成 1111b，把 AP_FLG1 和 AP_FLG2

初始化成 00b，其中“b”表示二进制代码。把 PR_FLG 设置成由用户通过用户接口 7801 所选择的预先设置的值，或如果没有定义用户优先选择，设置成默认值。

步骤#2：输入块 7803 把 A/D 转换过的输入信号数据（注意，尽管可以既接收和转换音频也接收和转换视频数据，但我们此处集中讨论音频数据）和从输入信号抽取的音频通道信息发送给编码器 7804。

步骤#3：编码器 7804 根据音频数据的配置对音频数据进行编码，把所编码的音频和视频数据（即所编码的 AV 序列数据）发送给轨迹缓冲器，并把音频通道信息发送给系统控制器 7802。

步骤#4：系统控制器 7802 把所接收的针对音频序列 1 和音频序列 2 的音频通道信息发送给以上所提到的 4 位的 ID 代码，并把这些数据缓冲到 N_AC1 或 N_AC2。例如，如果 ID 代码为 0001b，那么可知音频通道信息为两个通道（立体声的）。

步骤#5：如果在同一个 AV 序列中，针对音频序列 1 或音频序列 2 的音频通道不同于由系统控制器 7802 先前所接收的音频通道信息，那么把 AP_FLG1 或 AP_FLG2 设置成 01b。例如，如果把不同的音频通道配置混合于一个单一的音频序列中，如图 42(c) 中所示，则把应用标志设置成 01b，如以上所提到的，表示音频序列包含一个混合的音频通道配置。

步骤#6：系统控制器 7802 控制驱动器从轨迹缓冲器 7807 顺序地读取 AV 序列数据，并把它记录到盘上。

步骤#7：然后，检测是否还存在要输入到同一 VA 序列的数据。如果

存在，那里过程循环返回到步骤#2，并重复这一循环。如果不存在，则前进到步骤#8。换句话说，当完成对一个 AV 序列的记录时，步骤#8 开始。

步骤#8：开始把针对已经完全记录的 AV 序列 (VOB) 的电影 VOB 管理信息 M_VOBI 记录于 RTR.FO 文件。应该加以注意的是，系统控制器 7802

5 把这一管理信息的大部分临时存储于内存中。

步骤#9：把 N_AC1 内存中所存储的关于音频通道的 N_AC1 号码的信息以及 AP_FLGI 中内存中指出是否记录一个混合的音频通道的信息，记录于序列信息 M_VOB_STI

10 中的 ATRO，即按图 13 的底部所显示的 A_ATRO 格式，记录于区域 b11、b10、b9、b8、b7、以及 b16。同样，把来自内存 N_AC2 和 AP_FLG2 的数据记录于序列信息 M_VOB_STI 的 ATR1 中。

步骤#10：把记录于 PR_FLG 内存的用户优先选择信息记录于序列信息 M_VOB_STI 中的 ATRO，即按图 13 底部所显示的 A_ATRO 格式，记录到区域 b19、b18 中。并且也记录其它信息，以完成 M_VOB_STI，并记录于 RTR.IFO

15 文件。

步骤#11：生成相应于所记录的 VOB 和节目信息 PGI 的单元信息，并把这些信息附加在初始节目链信息 ORG_PGCI 的尾部。

如图 50 中所示，当把一个符合本发明的 DVD-RAM 盘加载到一个盘播放机时，通过输出部分 7805，表示一张记录于 DVD_RAM 盘的所有节目（例如，电视戏剧、情景喜剧、记录影片、新电影等）的列表，供用户加以观看，并在这一节目列表中指出伴随每一节目的音频的配置。

20

图 48 是用于向用户表示一张节目列表以及与音频内容配置具体相关的信息的过程的序列程图。以下所描述的例子旨在表示一张针对一个初始节目的（即未经用户加以编辑的）节目列表。这一过程中的步骤如下。

25 步骤#20：把一个用于计算节目个数的计数器 N 重新设置成 0。

步骤#21：把计数器 N 加 1。

步骤#22：读取针对第 N 个节目的节目信息 PGI。

步骤#23：从 PGI 的 PRM_TXTI 字段读取标题。

30 步骤#24：读取针对 PGI 的单元信息，以获得电影 VOB 序列信息搜寻指针个数 M_VOBI_SRPN。

步骤#26: 使用 M_VOBI_SRPN, 读取相应 M_VOB 的电影 VOB 序列信息 M_VOBI_STI 中的 A_ATR0, 并针对音频序列 1 检测应用标志、优先选择标志、以及音频通道计数。同样地读取 A_ATR1, 并找到可从其中检测到针对音频序列 2 的应用标志、优先选择标志、

5 以及音频通道计数的管理信息。

步骤#27: 判断是否存在下一个节目信息 PGI。如果存在, 那里过程循环返回到步骤#21。如果不存在, 则前进到步骤#28。

步骤#28: 使用在步骤#23 中所检测到的标题和在步骤#26 中所检测到的应用标志、优先选择标志、音频通道计数, 生成并表示一个节目列表屏幕。这一节目列表还根据来自 A_ATR0 的信息显示: 对与对于音频序列 1, 10 是否存在一个多音频通道的混合配置、是否表示一个增强的通道、以及是否存在音频通道的号码。根据来自 A_ATR1 的信息, 还指出: 对于音频序列 2, 是否存在一个多音频通道的混合配置、是否表示一个增强的通道、以及是否存在音频通道的号码。如果既表示 A_ATR0 也表示 15 A_ATR1, 那么节目列表指出存在两个可用的音序列。如果仅表示 A_ATR0 信息, 那么节目列表指出仅存在一个可用的音序列。

步骤#29: 查阅显示节目列表, 用户通过用户接口选择一个节目。

步骤#30: 然后盘播放机播放所选择的节目。图 49 的序列程图中以及以下的描述说明了针对这一操作的过程。

20 以下参照 50 描述一个典型的节目列表的显示。

在所显示的内容的左侧的号码 1、2、以及 3, 是顺序的节目号码。把标题显示在中间的列中。在这一例子中, 节目列表包括一部电视剧、海外记录影片、以及一部新电影。把这一信息存储在写入光盘的初始节目链信息 ORG_PGCI 的节目信息 PGI 的 PRM_TXTI 中。

25 第三列 (包括两个音频序列, 例如非立体声的和立体声的) 描述了相应节目的音频序列配置。这一信息涉及包含在所参照的 VOB 中的音频序列, 其中的所参照的 VOB 来自包含于相应节目的一个单元, 而且这一信息是使用记录于由 VOB 的 VOBI 中的 M_VOBI_STIN

所指出的 M_VOBI_STI 的 ART0 或 ART1 生成和显示的。用户可通过这一信息 30 了解包含于节目中的音频序列的配置, 因而当复制时, 可以判定应选择

哪些音频序列和典型的音频序列格式。

例如，在回放开始之前，可以确定：如果用户选择了“海外记录影片”，将根据记录于 ATRO 的信息复制双非立体声音频内容的音频序列 1，并根据存储用户优先选择的 ATRO 的优先选择模式，按默认方式对音频通道

5 1（主音频）进行复制。

同样，如果选择了“新电影”，可从记录于 ATRO 的音频通道号码和应用标志了解到：音频序列 1 包含双非立体声和其它音频内容的一个混合，并知道由优先选择标志所指出的用户的优先选择是要听音频内容的典型的双非立体声部分中的音频通道 2（次通道）。

10 将十分明显的是：当允许用户选择准备加以复制的节目时，可把来自 ATRO 和 ATR1 的信息表示给用户。因而，在进行选择和回放开始之前，用户能够知道关于各种可能的音频序列配置的基本信息，例如能够知道有多少可用的音频序列、每一音频序列的配置、以及通道配置是否包括混合在一起的多种模式，从而避免了用户在回放实际开始之时的困惑。

15 当音频序列为双非立体声配置时，确定每一 VOB 是选择音频通道 1 还是选择音频通道 2 也是可能的，而且用户可以使用优先选择的音频通道的 ATRO 和 ATR1 的优先选择标志进行记录。

20 另外，如果盘播放机拥有一个自动选择和复制由一个具体的 VOB 的优先选择标志所指出的音频通道的功能，那么一旦用户选定优先选择的音频通道，则他们可以对盘播放机重新编程，以致于所希望的音频通道将总能自动地得以选择和播放，而全然无需用户来改变音频通道。

以下将描述在用户选择了准备加以复制的节目之后所执行的回放操作。

25 一个来自系统控制器 7802 的命令，对轨迹缓冲器 7807、译码器 7806、输出部分 7805 进行初始化。然后，系统控制器 7802 指示盘驱动器寻找所选择的节目的第一个 VOB 中的 AV 数据的开始地址。接下来，这一驱动器开始读取数据，并把所读取的数据传送到轨迹缓冲器 7807。译码器 7806 从轨迹缓冲器 7807 读取数据，通过施用一个 MPEG 译码操作抽取解压缩的 AV 数据，并把解压缩的数据传送到输出部分 7805。输出部
30 分 7805 D/A 转换这些数据，并把所得到的模拟的 AV 数据输出到电视机或

其它连接于输出终端的 AV 设备上。

图 49 是回放过程的一个序列程图，这一回放过程用于复制一个从所表示的节目列表中选择的项目。以下将描述这一过程中的各步骤。

5 步骤#40：读取针对所选择的项目的节目信息 PGI 的单元信息 CI，以获得 M_VOB_SRPN。

步骤#41：从所检测到的 M_VOB_SRPN 读取相应的 M_VOBI，以获得 VOB 数据读取地址。

步骤#42：从 M_VOBI 获得 M_VOB_STIN。

10 步骤#43：使用 M_VOB_STIN，把译码器设置成相应 VOB 序列的属性。
应该加以注意的是，在这一时刻，用于建立译码器操作的音序列属性是那些与本发明相关的音序列属性，例如关于音频通道号码的信息和关于是否存在多音频通道的一个混合配置的信息。步骤#44：如果存在两个音序列，那么一个是通过盘播放机的用户接口加以选择的。如果在一个所选择的音序列中存在多个音频通道，或从一开始音序列本身就
15 仅存在一个音序列，而且还记录了用户的优先选择信息，那么选择由用户优先选择信息指出的音频通道。如果未记录优先选择信息，那么选择默认的音频通道，例如音频通道 1。

步骤#45：把译码器设置于所选择的音频通道。

20 步骤#46：从读取地址读取 VOB 数据，然后缓冲到轨迹缓冲器，并提
供于译码器。

步骤#47：译码器对步骤#44 中所选择的音频通道进行译码。

步骤#48：判断是否还存在需要加以读取的 VOB 数据，如果存在，过程循环返回到步骤#40；如果不存在，过程结束。

25 应该加以注意的是：以上是参照一个 DVD-RAM 盘对本发明的推荐的
实施例进行描述的，但对于一个大体熟悉相关技术的人来说，将会很明显地意识到：也可使用任何可重写的光盘。另外，本发明并不局限于光盘，而且也适用于硬盘，甚至是可分布的闪光内存，即一种具有充足容量的、可重写的、可随机存取的存储媒体。

30 另外，尽管以上把关于一个双非立体声配置的两个音频通道的优先选
择信息用作存储于 ATRO/ATTR1 的优先选择信息值，但也可使用根据多音

频序列定义了一个优先选择的优先选择信息。

而且，如以上所描述的，存储于 ATRO/ATTR1 的应用标志信息指出是否记录一个多音频通道的混合配置，或是否针对实际损坏情况记录一个音频增强通道。其它一些可能的应用标志值还包括指出是否以某一特定语言记录音频的信息等。以上所涉及的 DVD 记录器还假定在一个单一的单元中既拥有记录能力，也拥有回放能力，但使用一个专门的盘记录器和一个独立的专门的盘播放机，也可获得本发明所具体的优点。

通过记录指出包含在记录于光盘的 AV 数据中的一个音频序列的种类的信息，可以把能够使用户选择一个所希望的用于复制的 AV 序列的有意义的信息表示给用户。从而避免了用户的困惑，并使光盘和盘播放机更易于操作和更便于使用。

进而，通过记录用户的优先选择信息，还可以提供一个能够自动选择和复制一个符合用户优先选择的恰当的音频通道的盘播方机。

尽管已参照附图并结合本发明的所推荐的实施例对本发明进行了描述，但需要加以注意的是，那些熟悉这一技术的人将会明显意识到：可以对本发明进行各方面的变更与修改，但这些变更与修改必须包括在由所附权利要求书所限定的范围内，而不应背离这一范围。

说明书附图

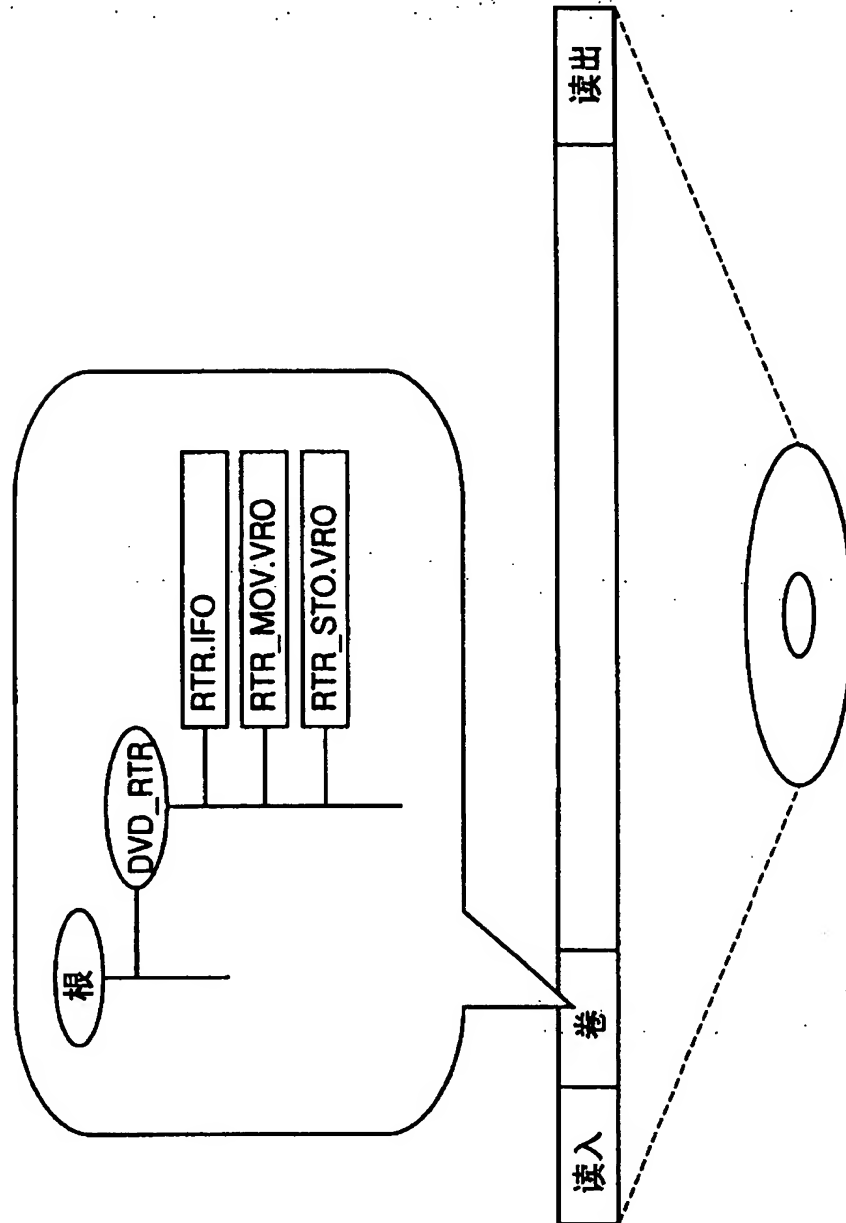


图1

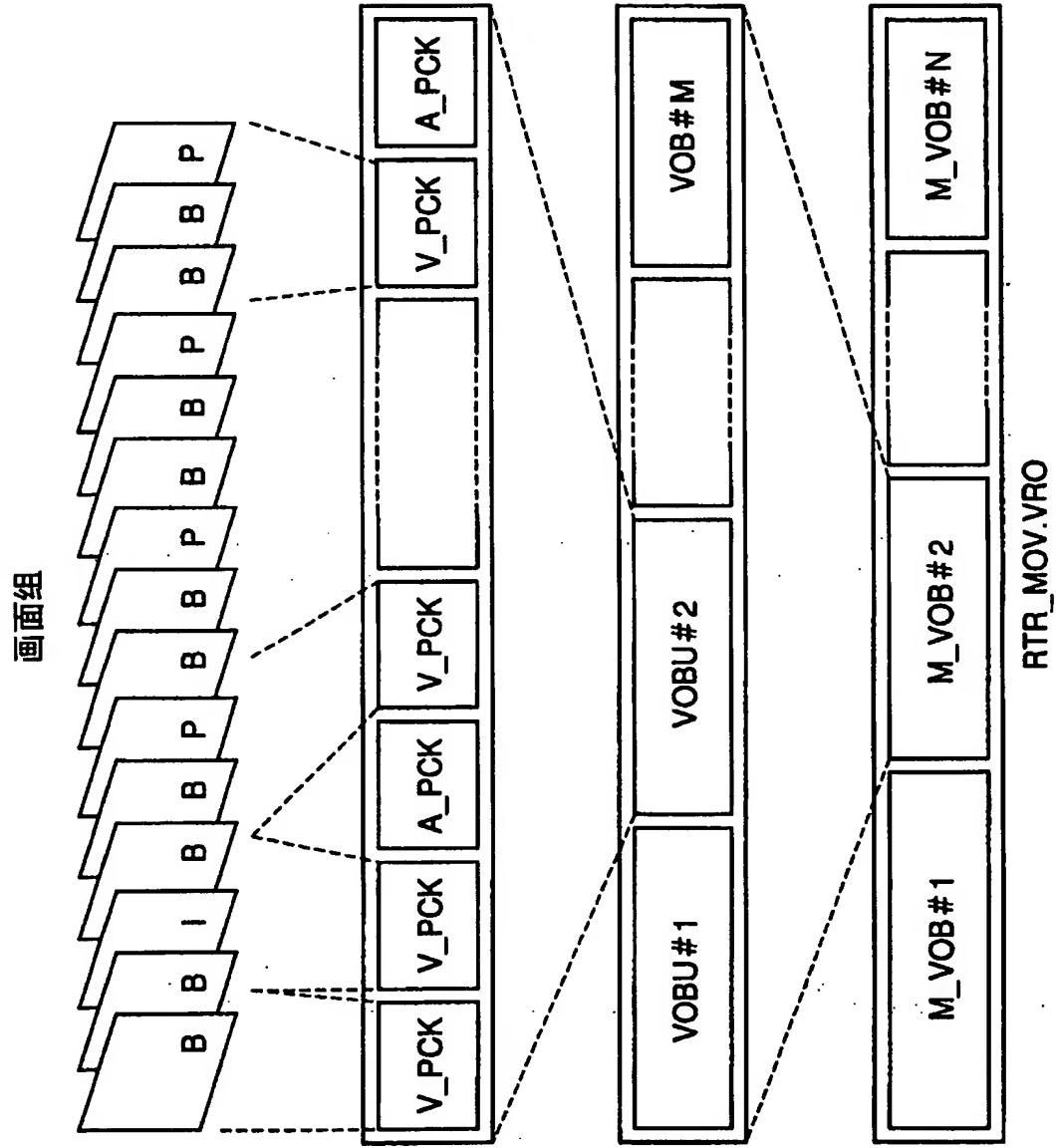


图 2

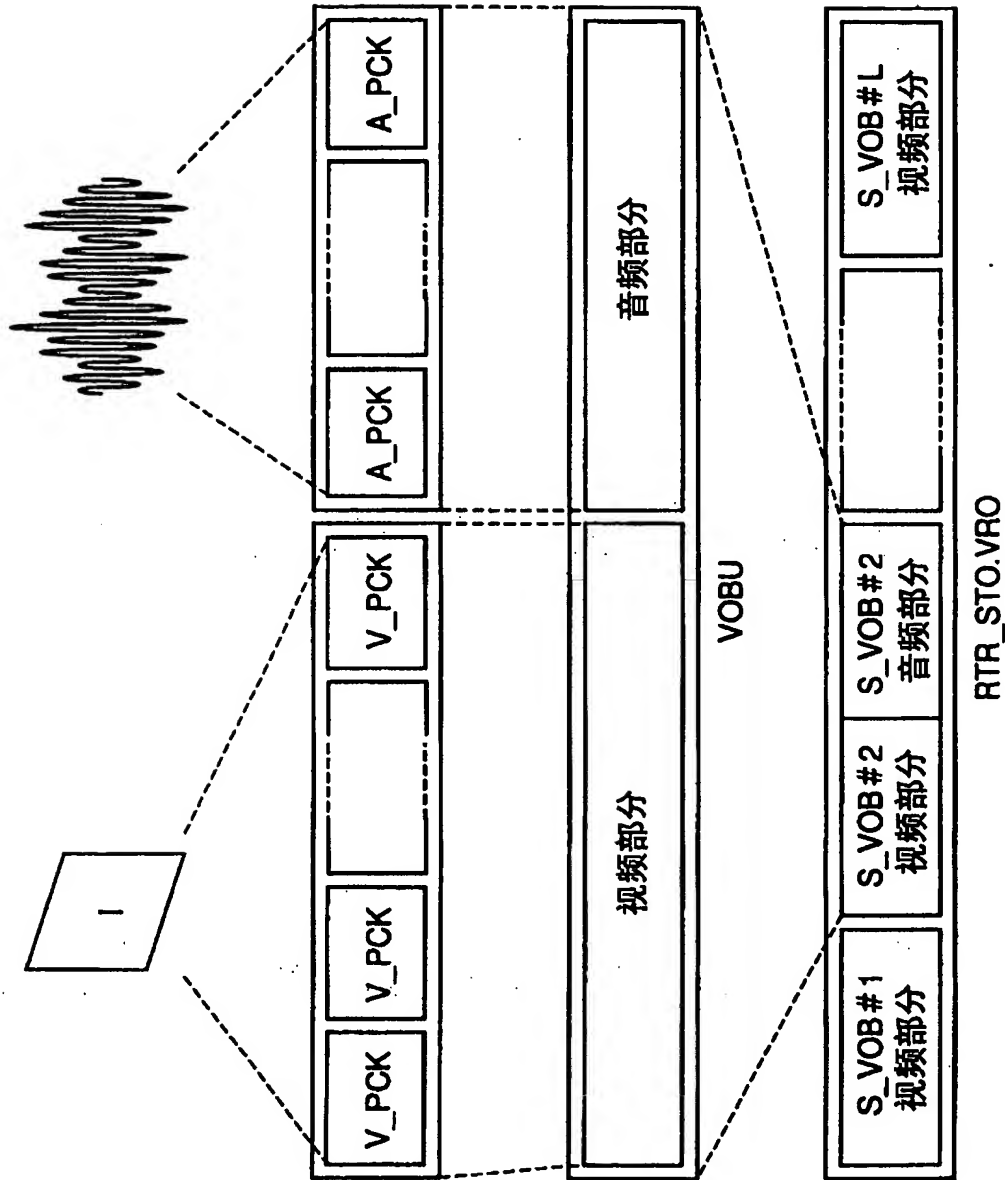


图 3

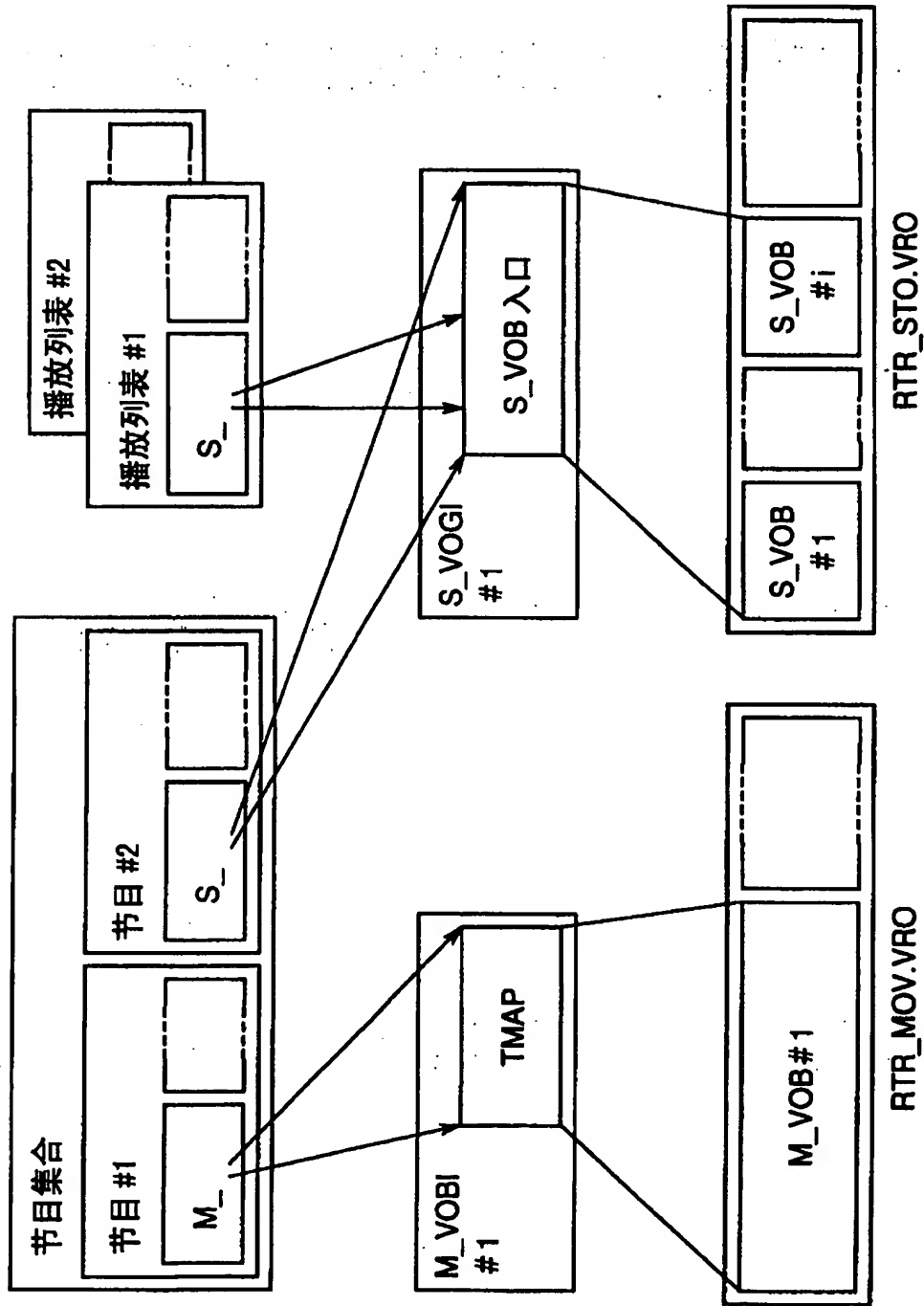


图 4

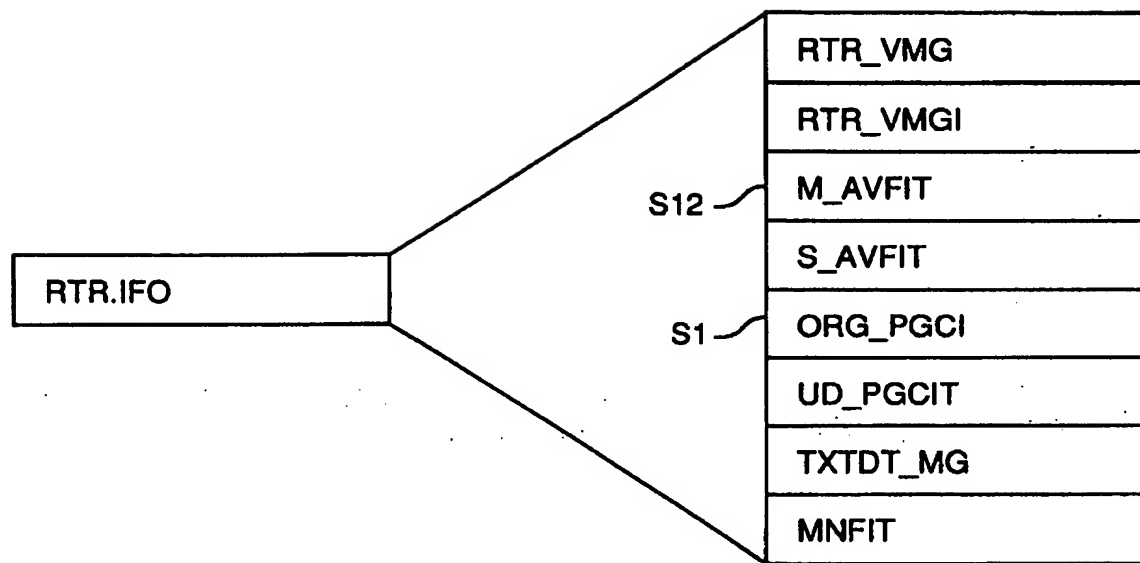


图 5

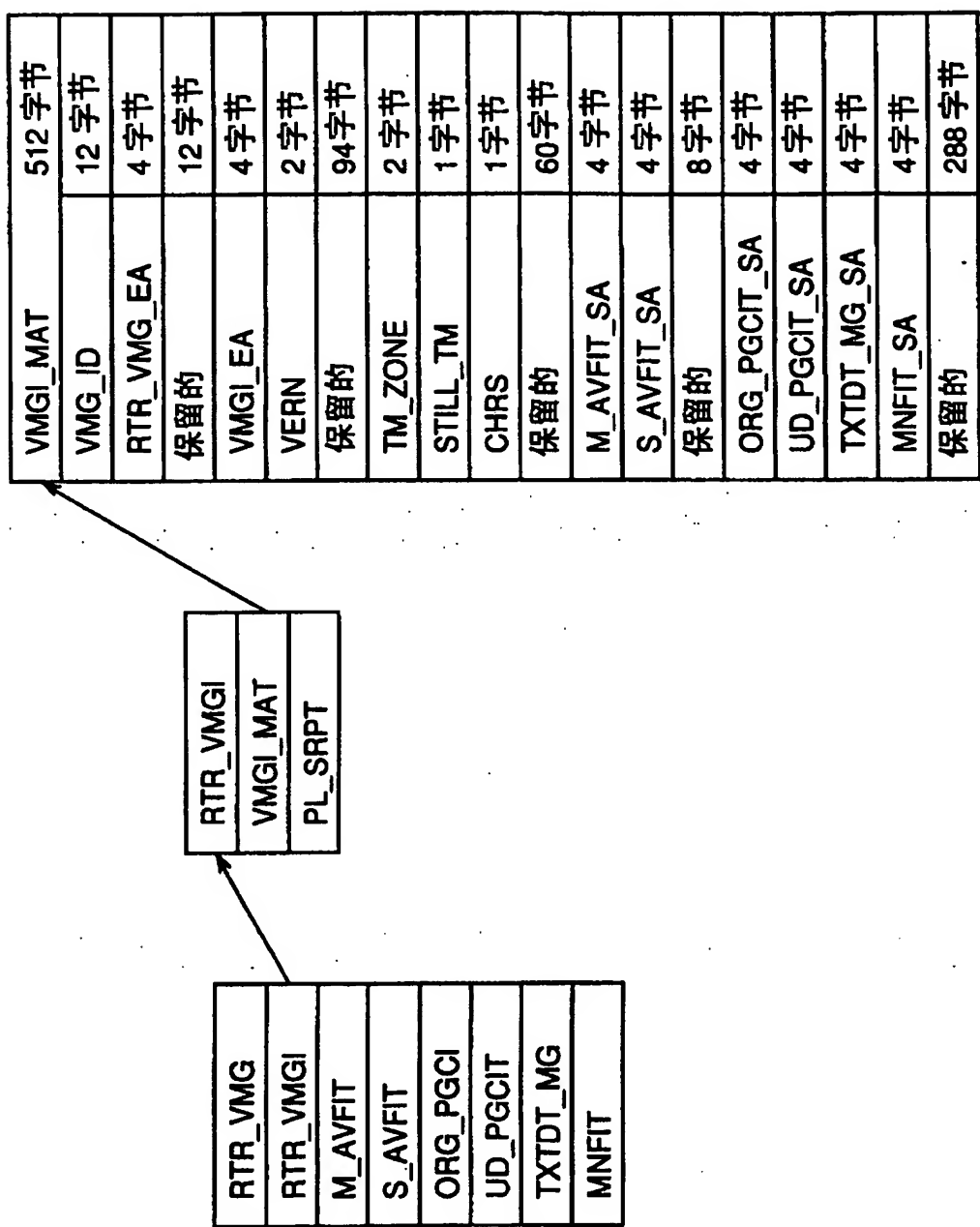


图 6

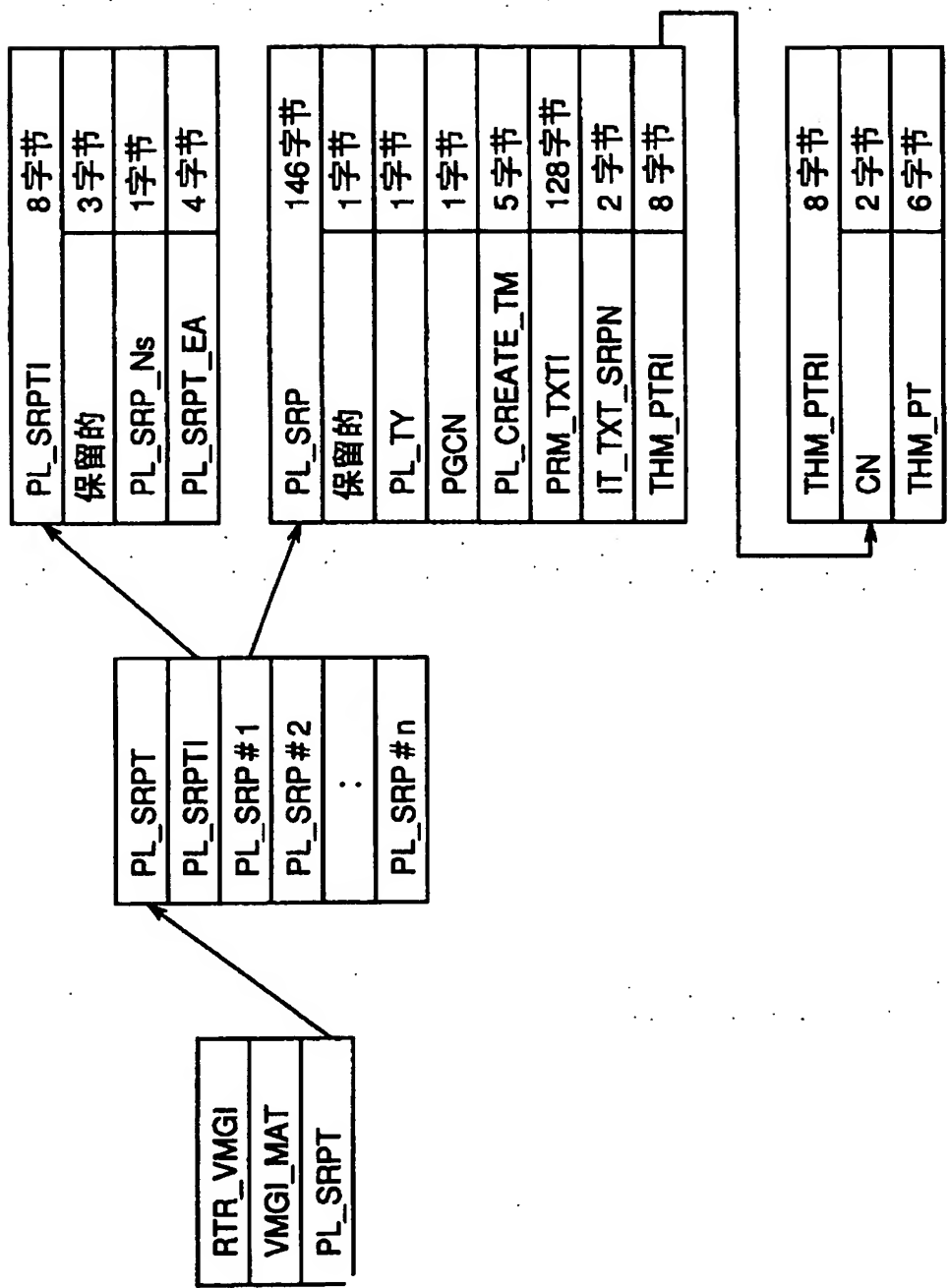


图 8

PTM 描述格式									
b47	b46	b45	b44	b43	b42	b41	b40		
PTM_ [31..24]									
b39	b38	b37	b36	b35	b34	b33	b32		
PTM_ [23..16]									
b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24		
PTM_ [15..8]									
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16		
PTM_ [7..0]									
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8		
PTM_ [15..8]									
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0		
PTM_ [7..0]									

图 10

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

S_VOB_ENTN 描述格式											
b47	b46	b45	b44	b43	b42	b41	b40				
S_VOB_ENTN											
b39	b38	b37	b36	b35	b34	b33	b32				
保留的											
b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24				
保留的											
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16				
保留的											
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8				
保留的											
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0				
保留的											

图 11

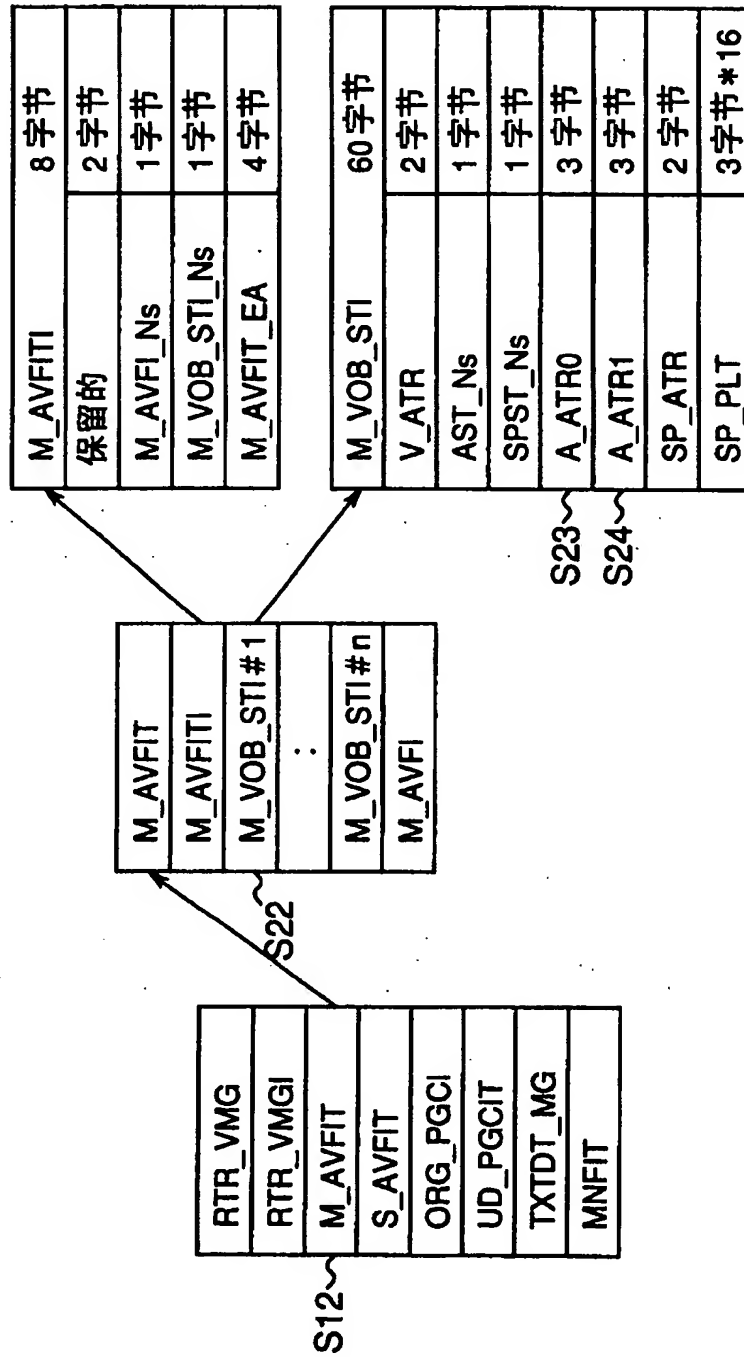


图 12

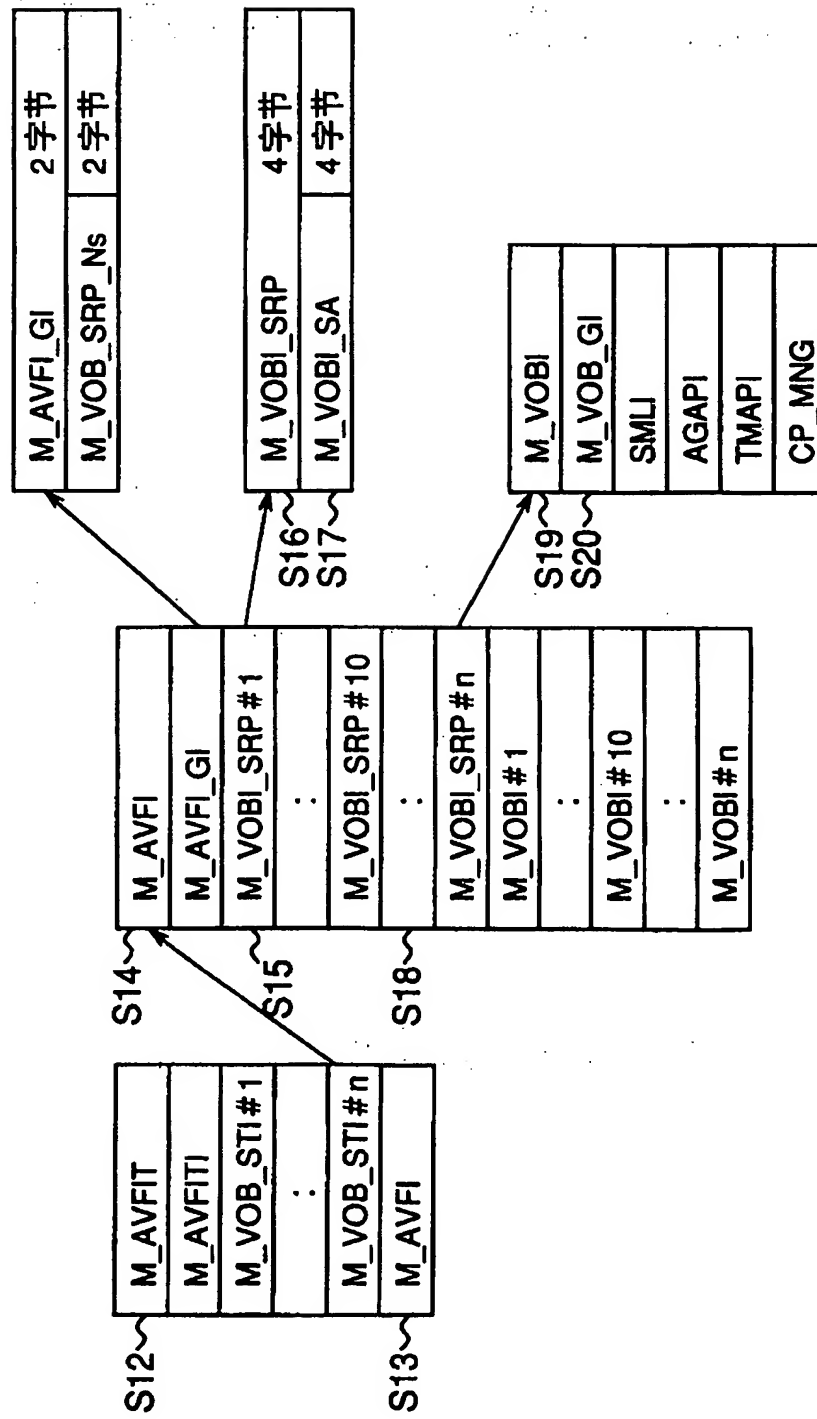


图 15

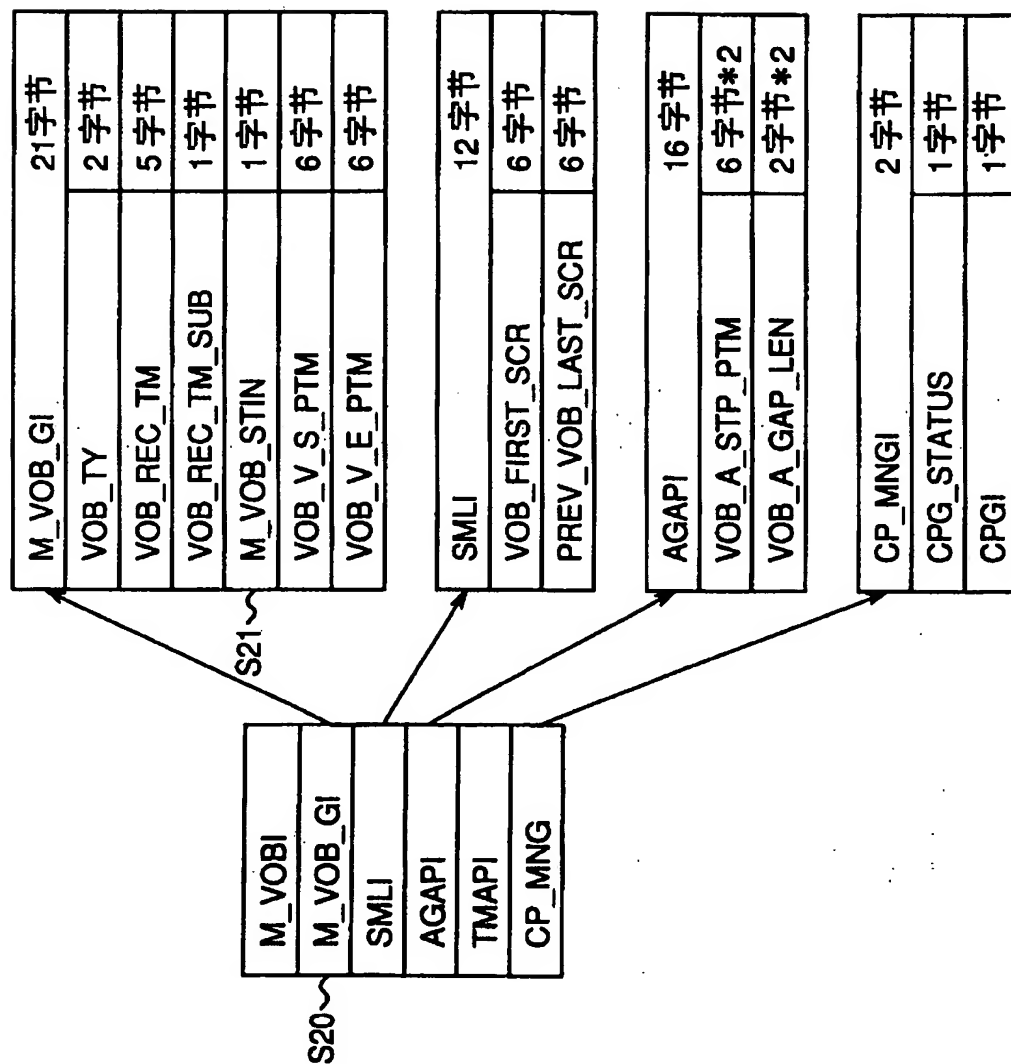


图 16

VOB.TY									
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8		
TE	A0_STATUS		A1_STATUS		保留的	APS			
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0		
SML_FLG	A0_GAP_LOC		A1_GAP_LOC		保留的				

图 17

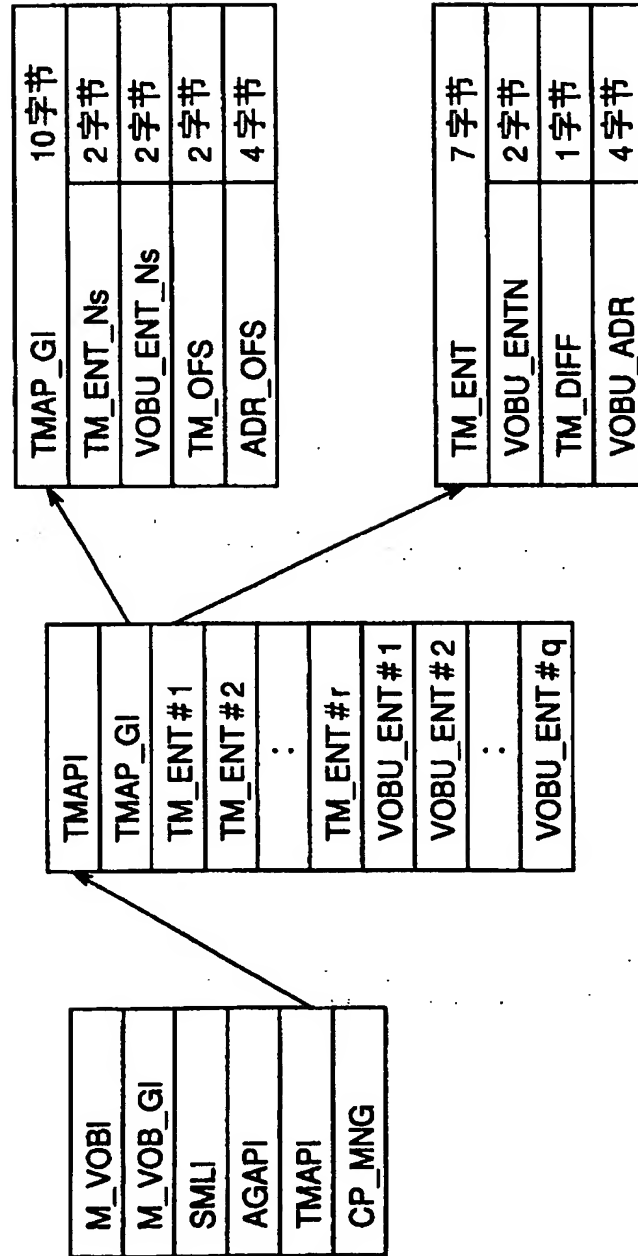


图 18

VOBU_ENT									
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16		
1STREF_SZ									
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8		
VOBU_PB_TM				VOBU_SZ					
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0		
VOBU_SZ									

圖 19

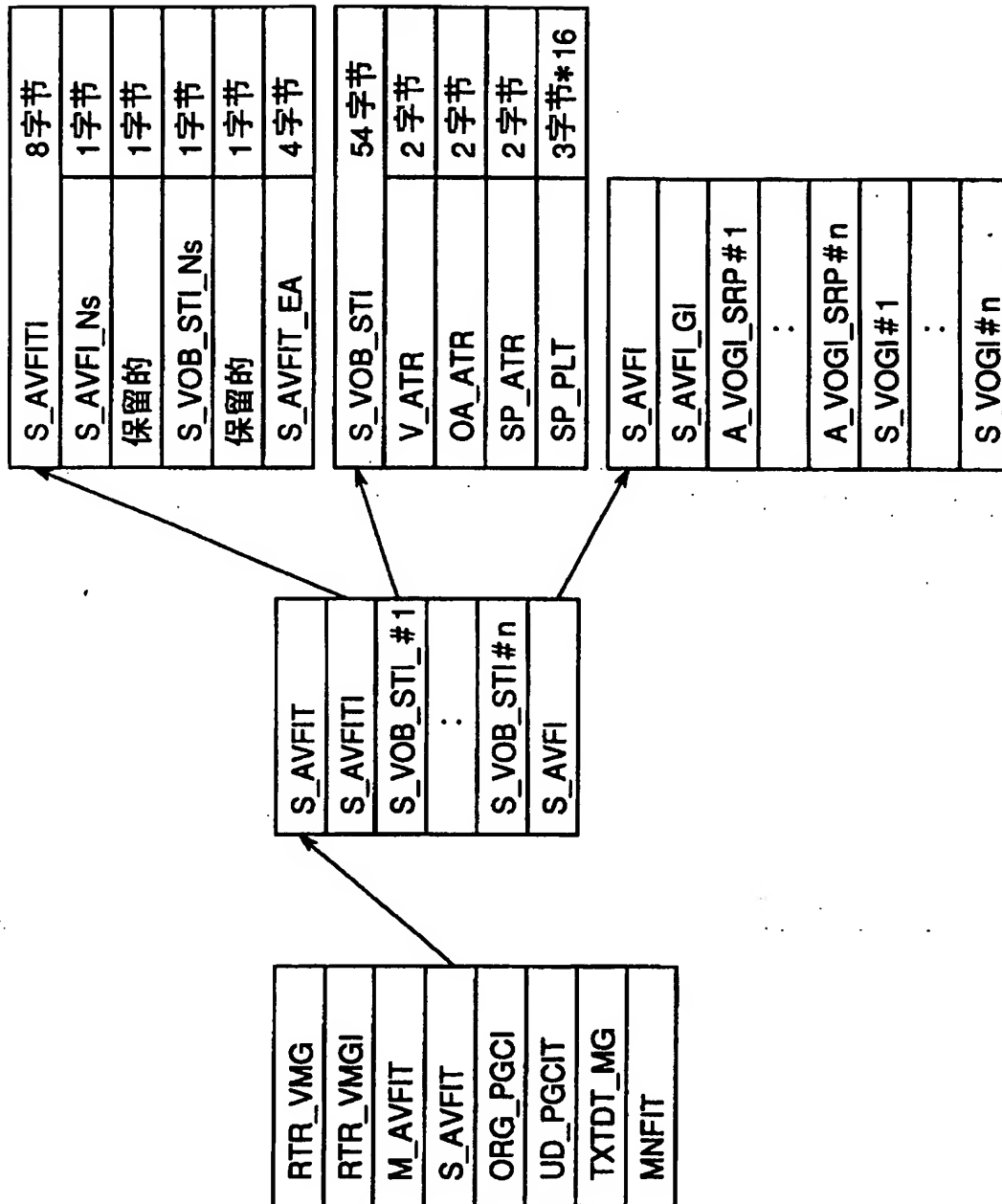


图 20

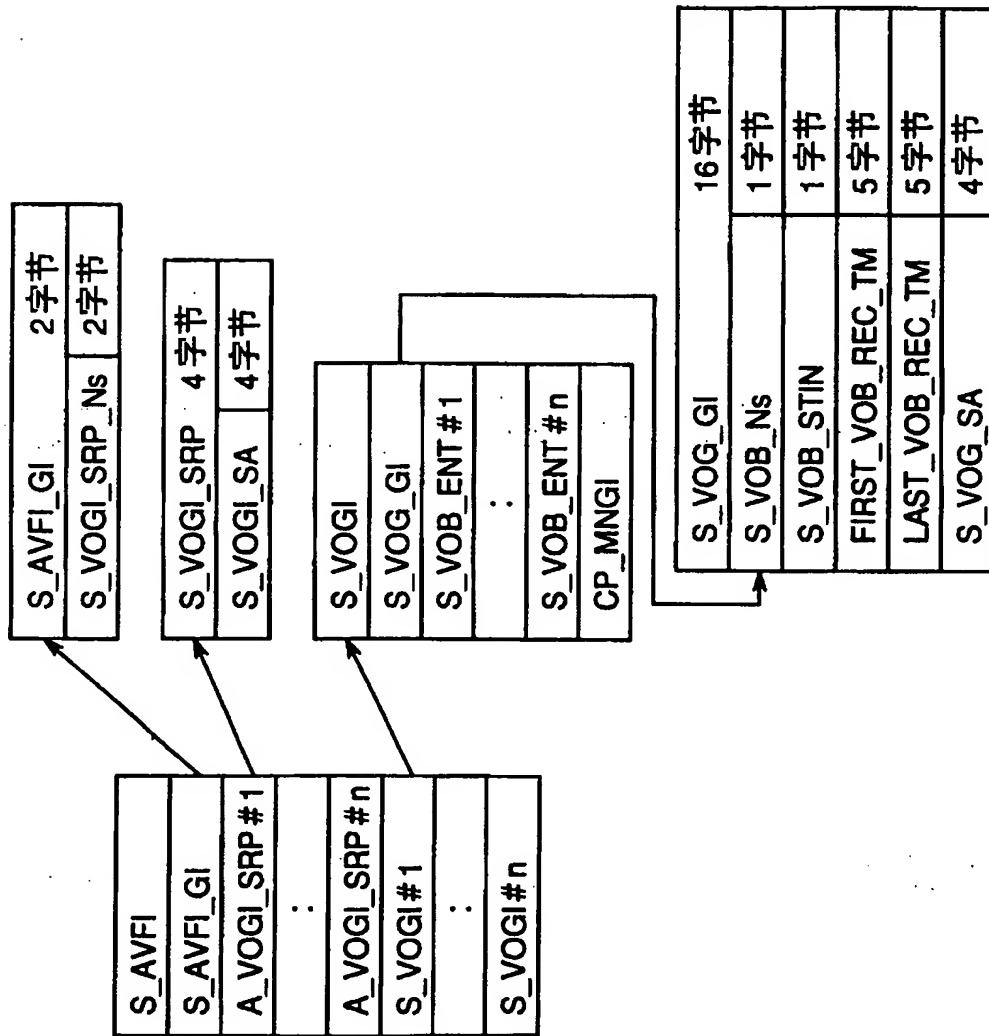


图 23

S_VOB ENT (TYPE A)		2 字节
S_VOB ENT_TY		1 字节
V_PART_SZ		1 字节

S_VOB ENT (TYPE B)		6 字节
S_VOB ENT_TY		1 字节
V_PART_SZ		1 字节
A_PART_SZ		2 字节
A_PB_TM		2 字节

图 24

S_VOB_ENT_TY								
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
MAP_TY		TE	保留的					SPST_Ns

图 25

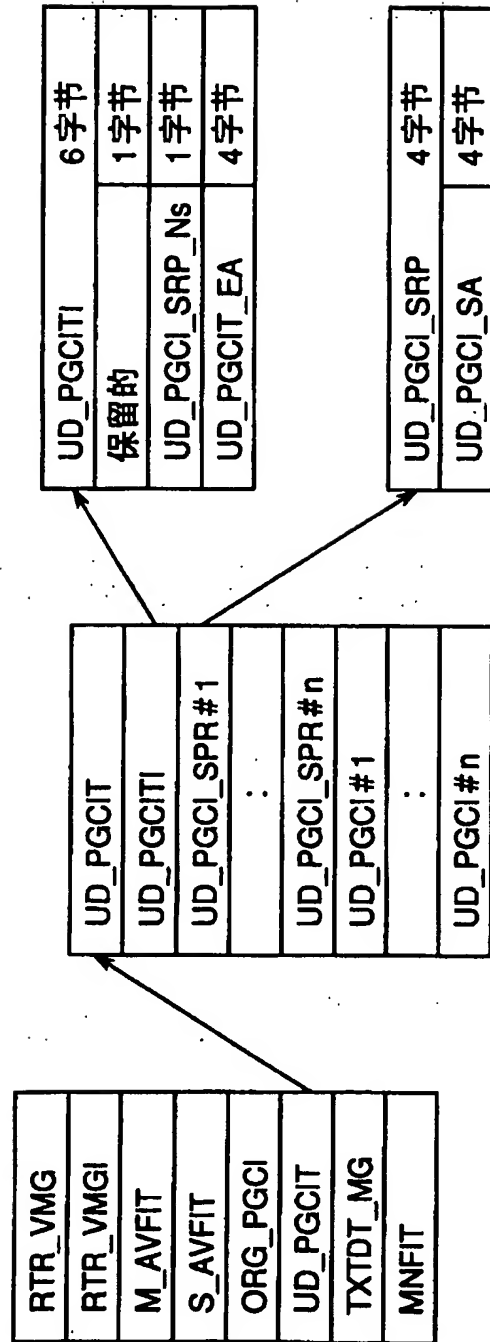


图 26

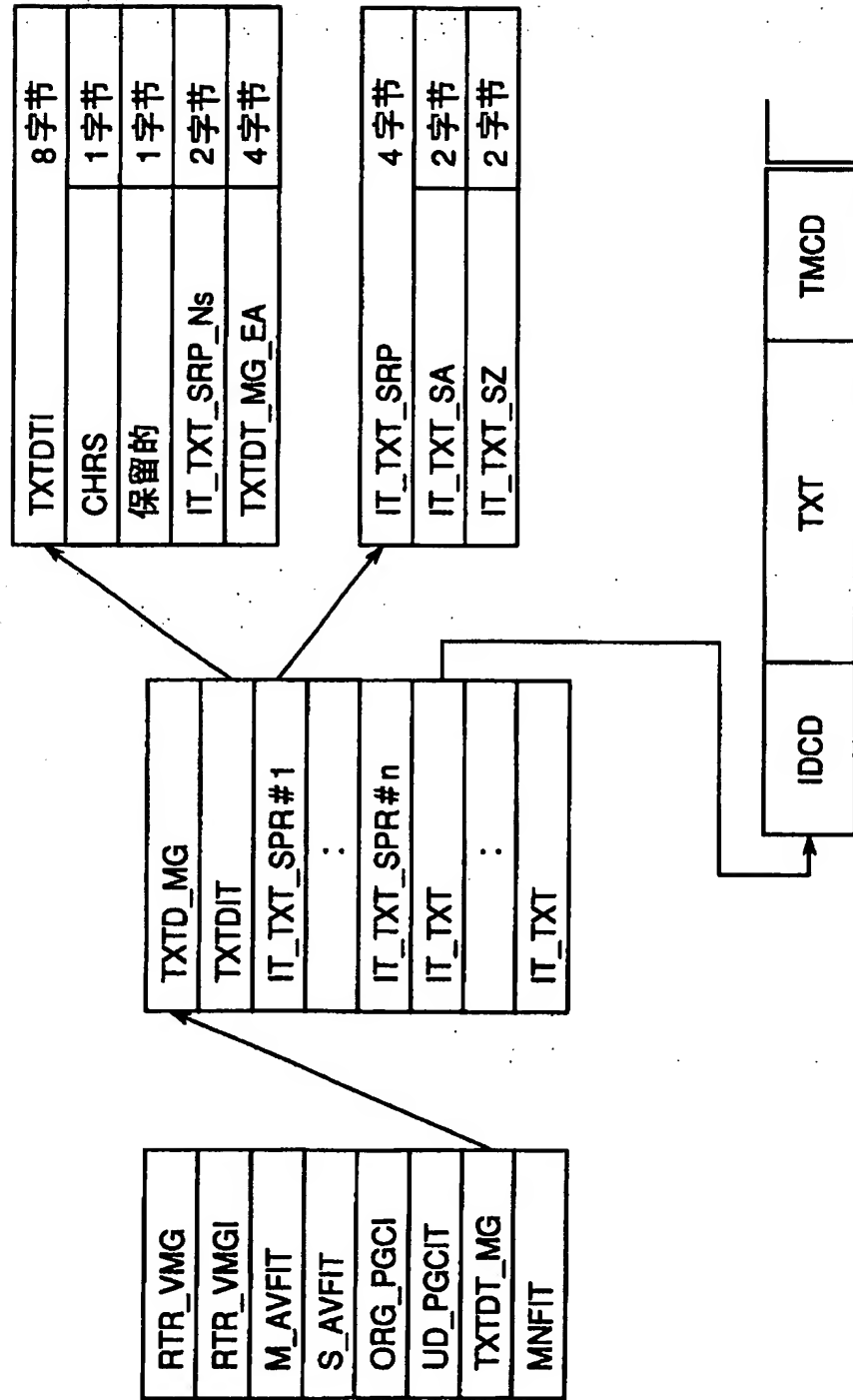


图 27

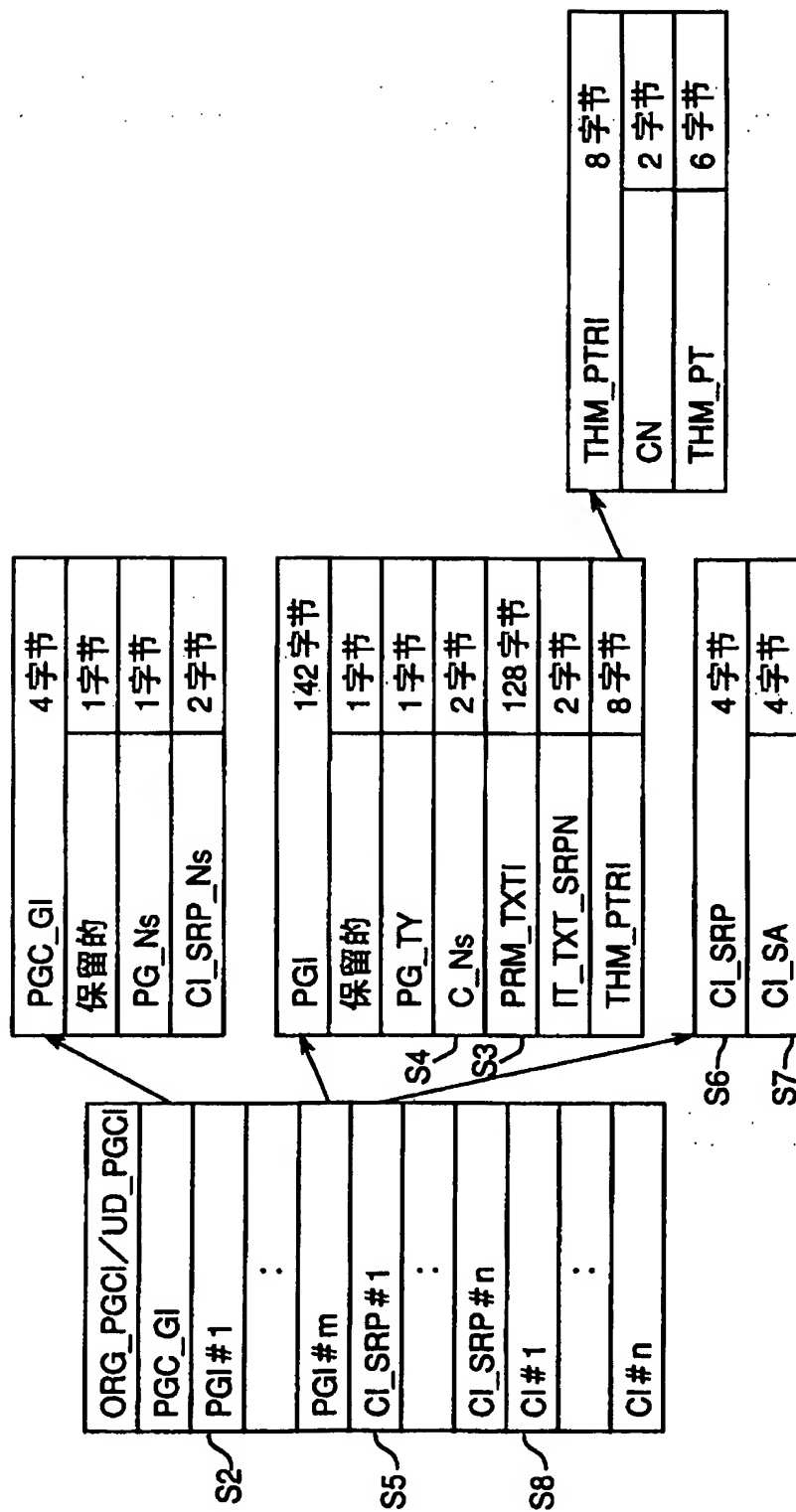


图 28

PG TY										
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0			
保护	保留的									

图 29

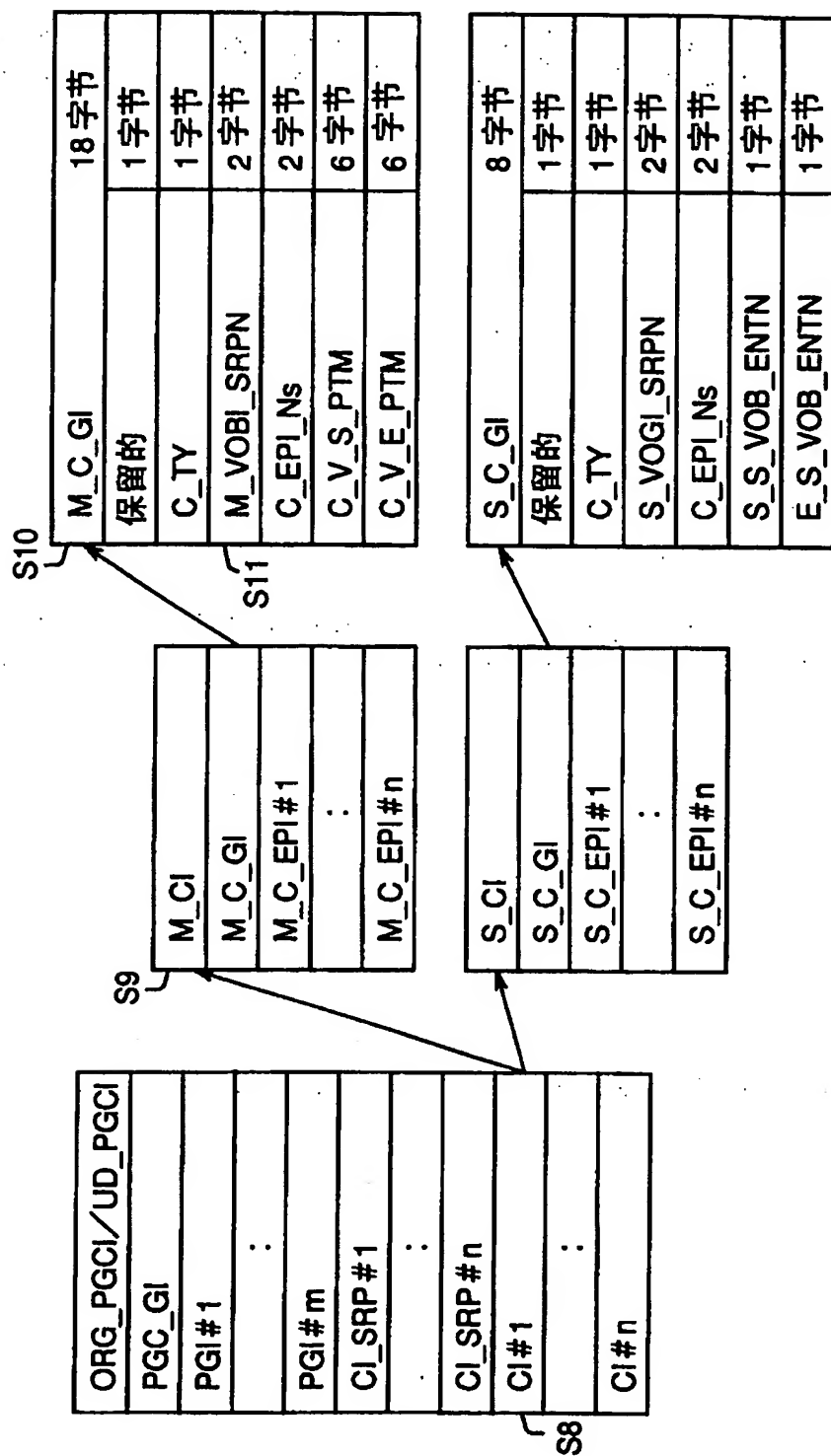


图 30

M_C_EPI (类型 A)		7 字节
EP_TY		1 字节
EP_PTM		6 字节

S_C_EPI (类型 A)		7 字节
EP_TY		1 字节
S_VOB_ENTN		6 字节

M_C_EPI (类型 B)		135 字节
EP_TY		1 字节
EP_PTM		6 字节
PRM_TXTI		128 字节

S_C_EPI (类型 B)		135 字节
EP_TY		1 字节
S_VOB_ENTN		1 字节
PRM_TXTI		128 字节

图 32

00000000

EP_TY1										
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0			
EP_TY1		保留的								

图 33

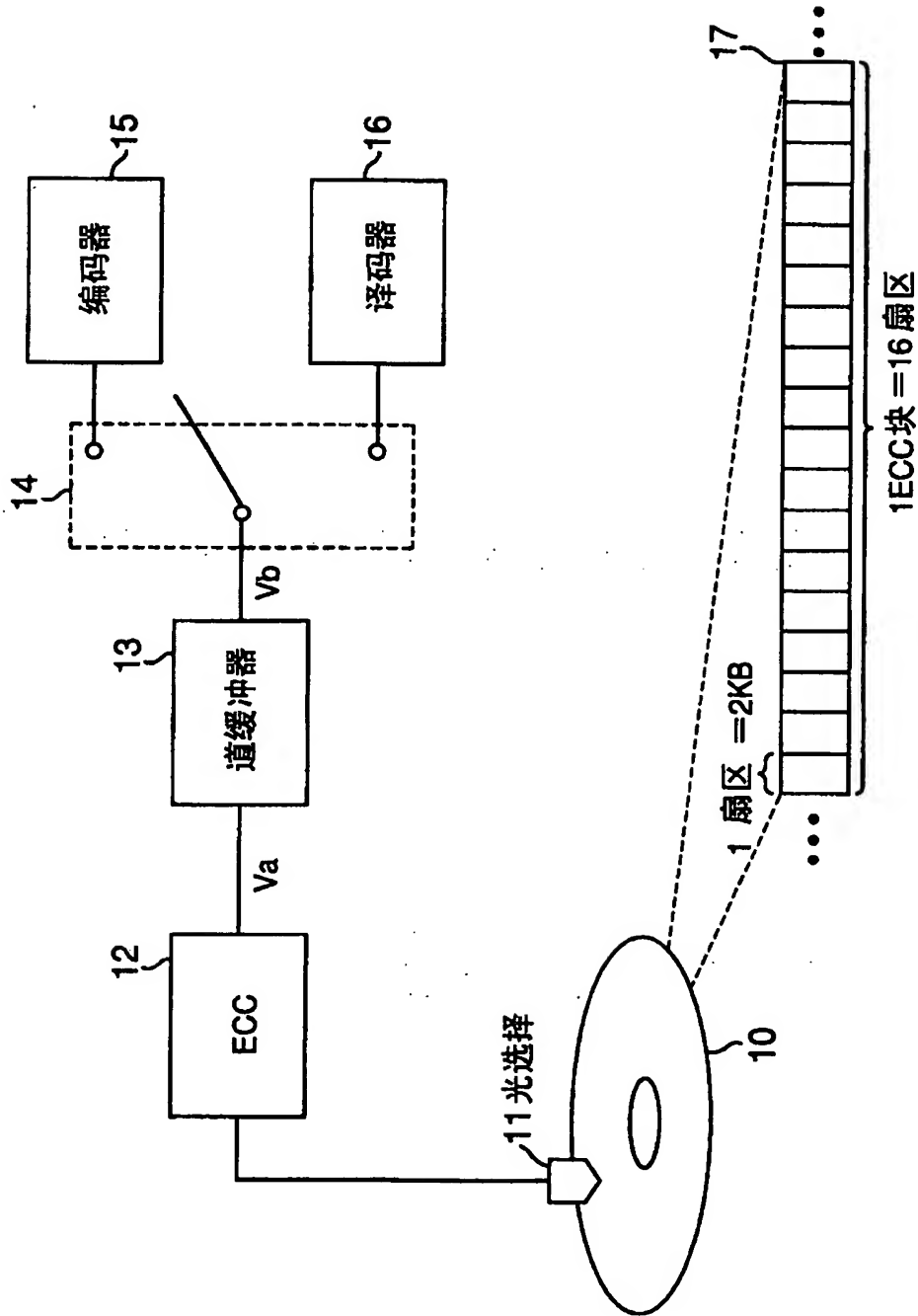


图 34

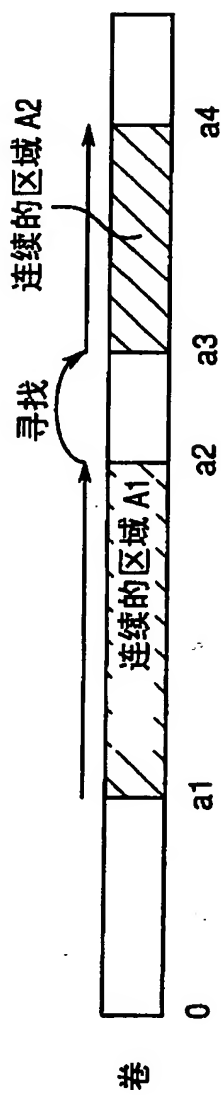


图 35 (a)

在道缓冲器中累加的数据

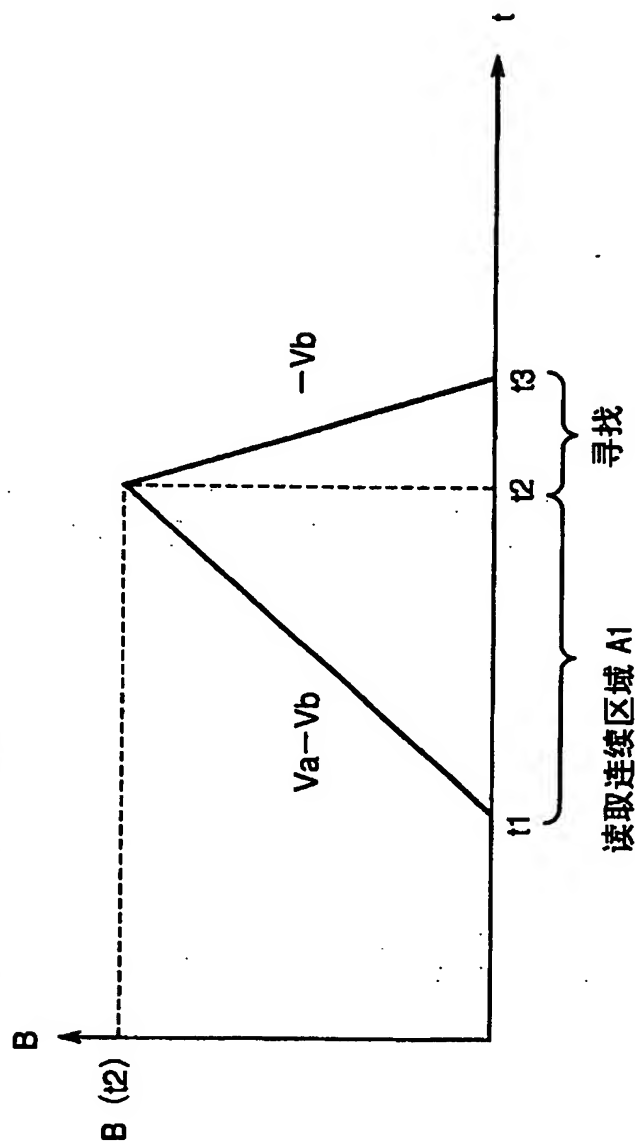


图 35 (b)

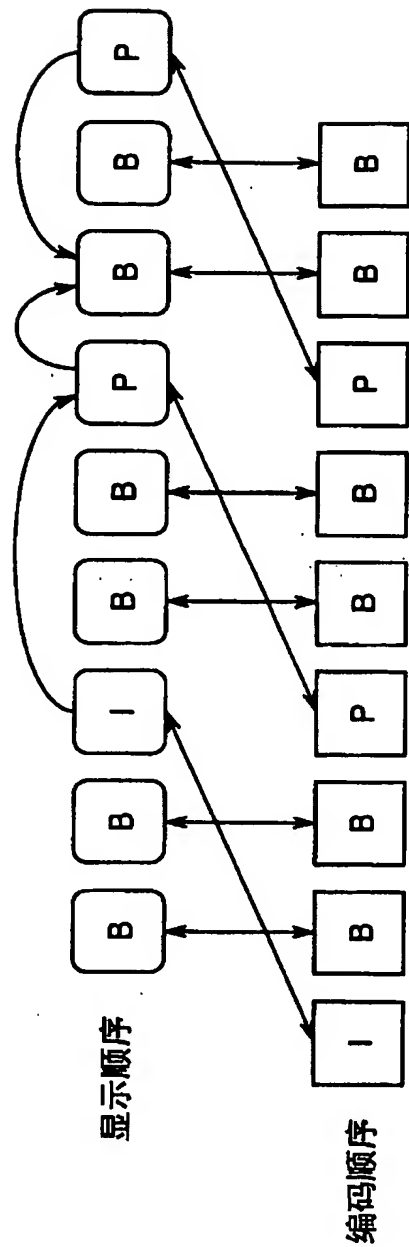


图 36

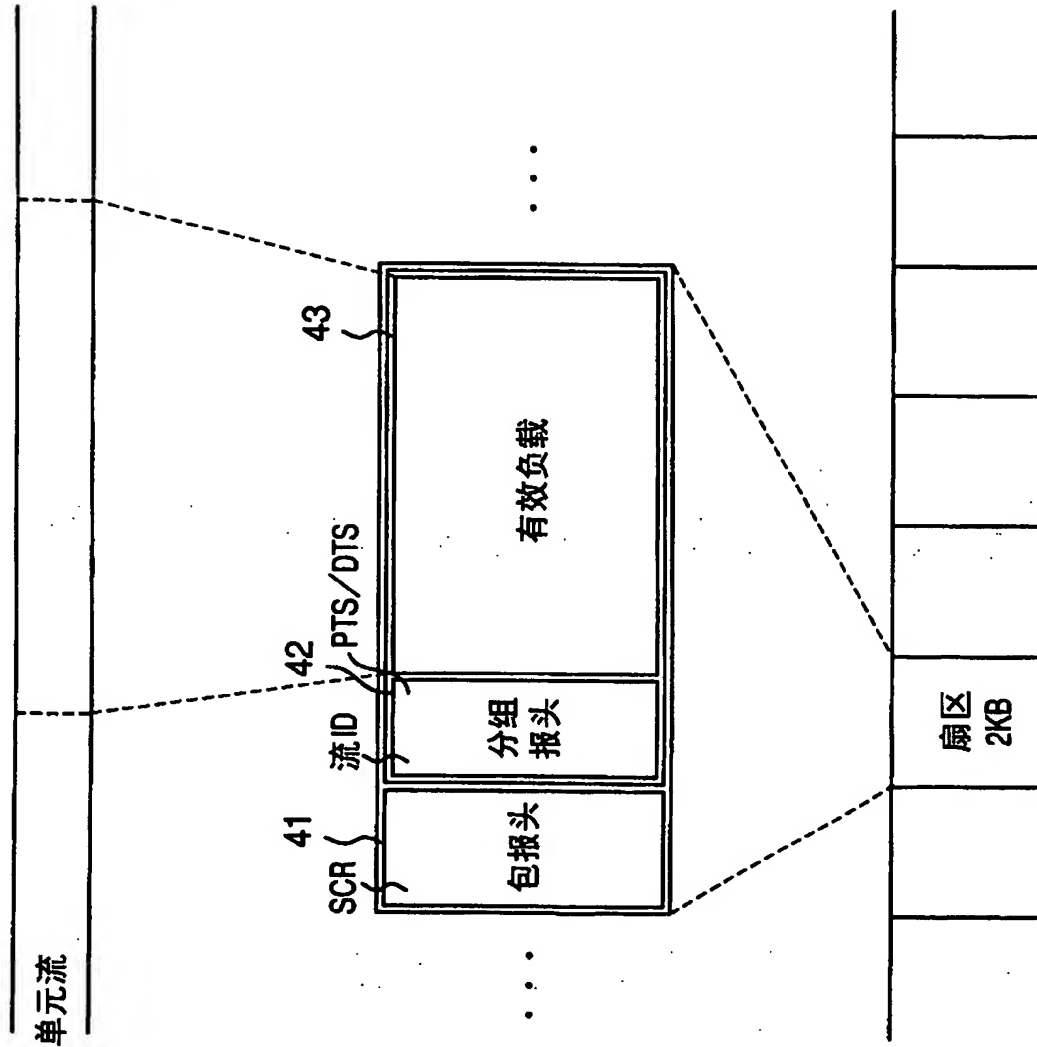


图 37

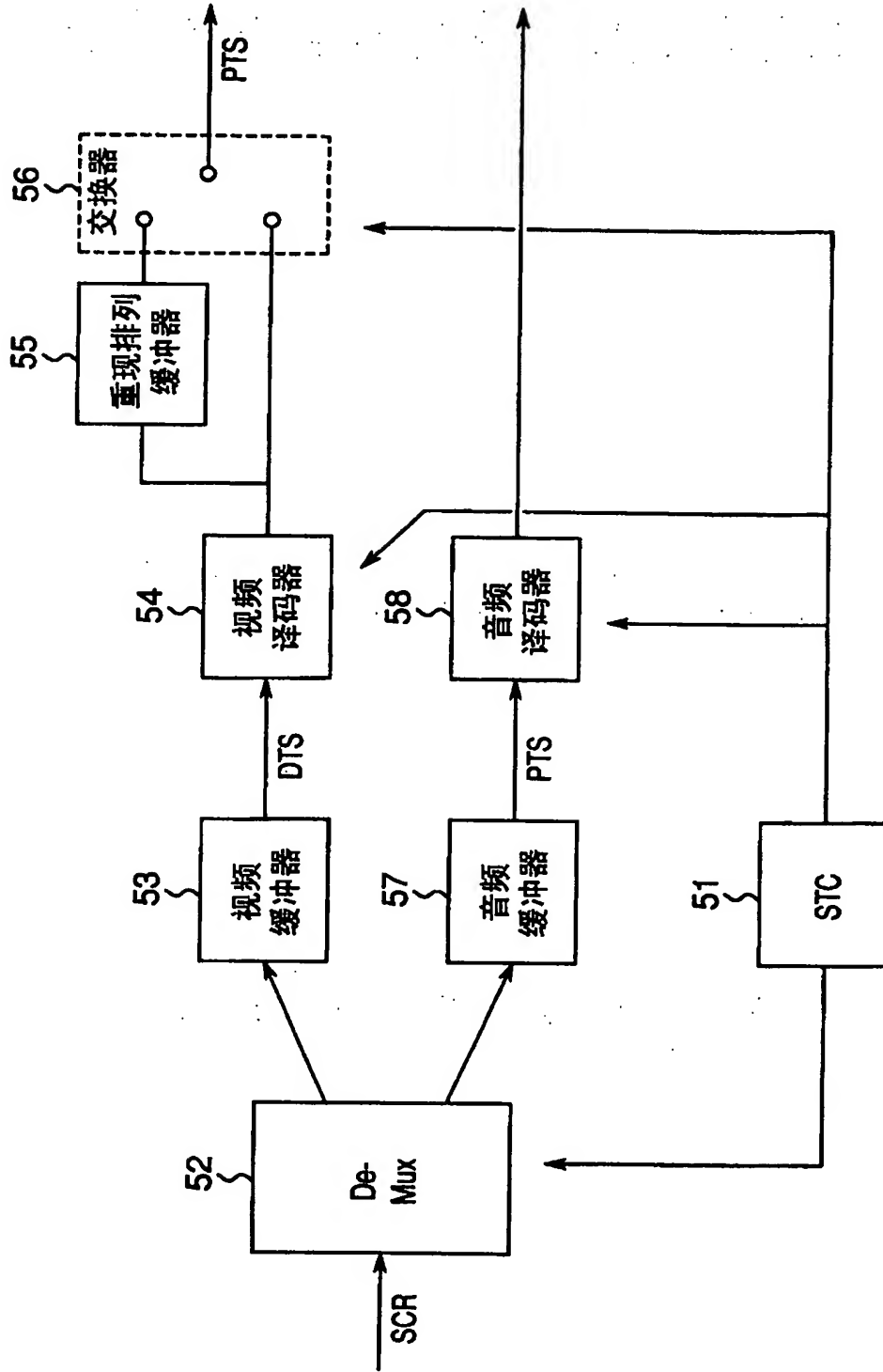
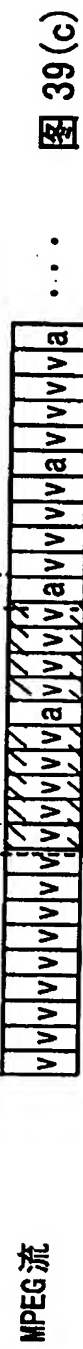
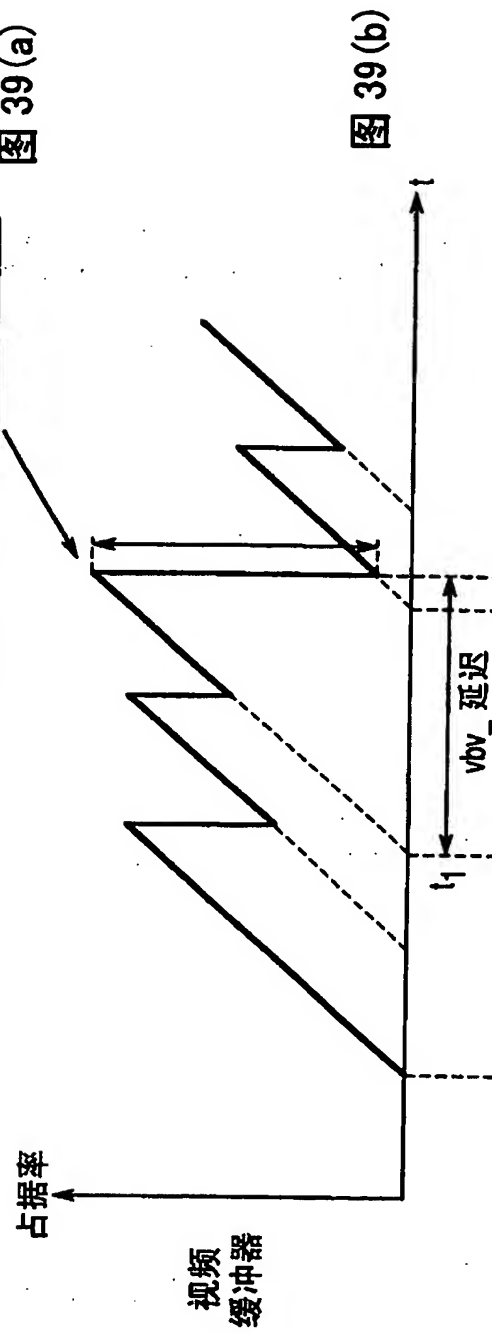
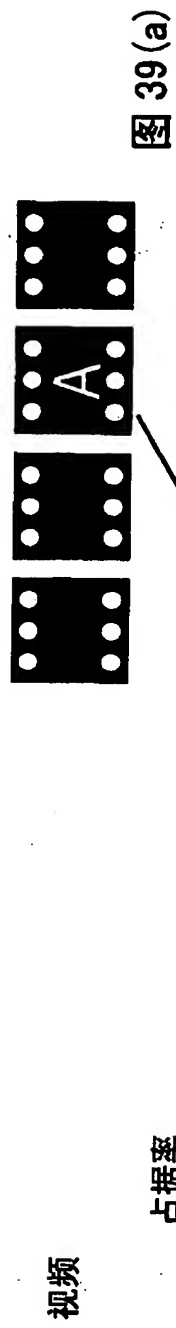


图 38



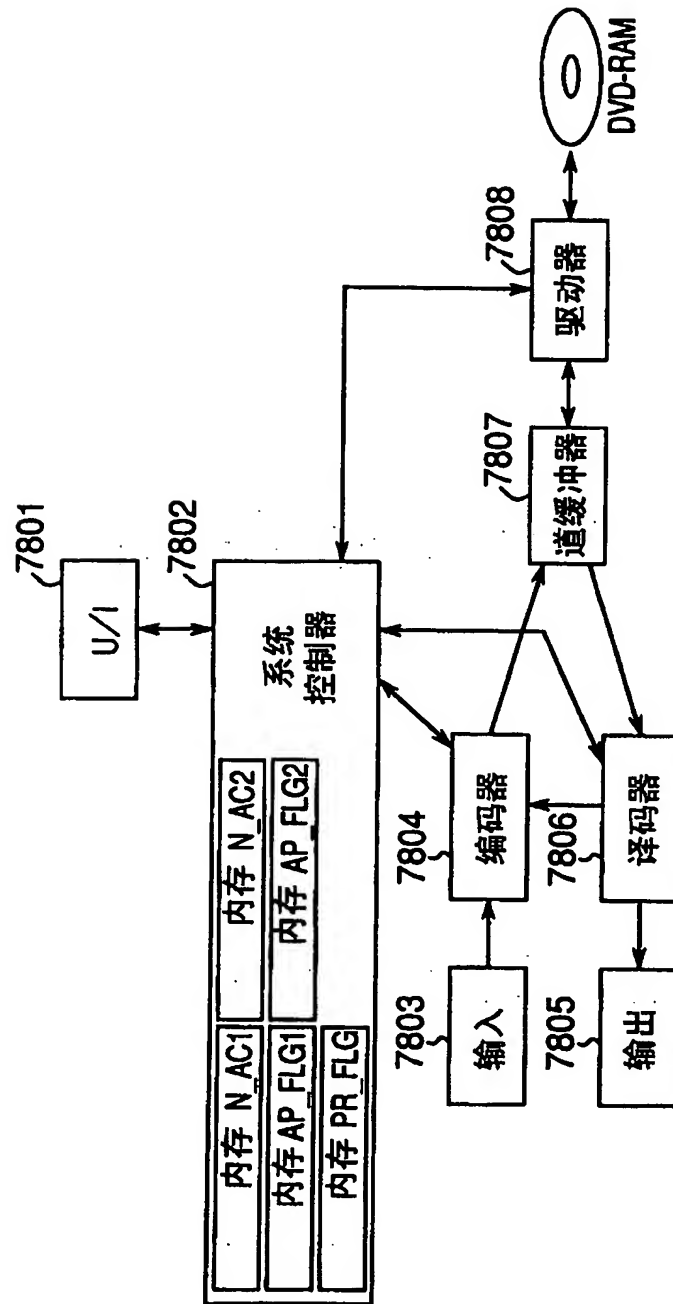


图 40

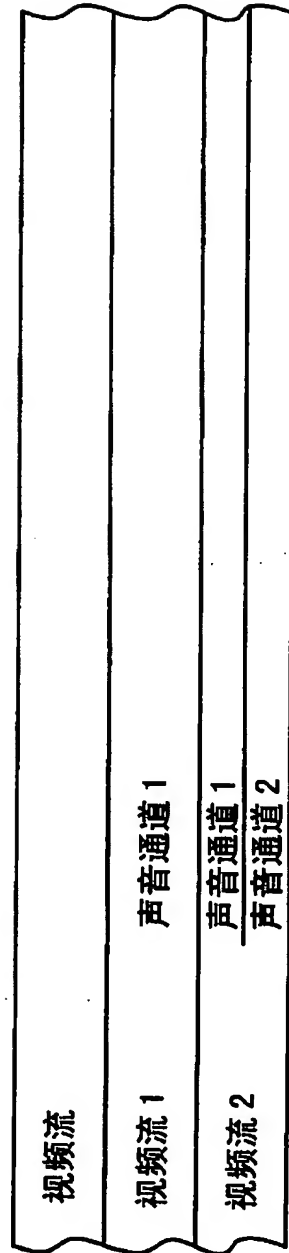


图 41

AV 流 1

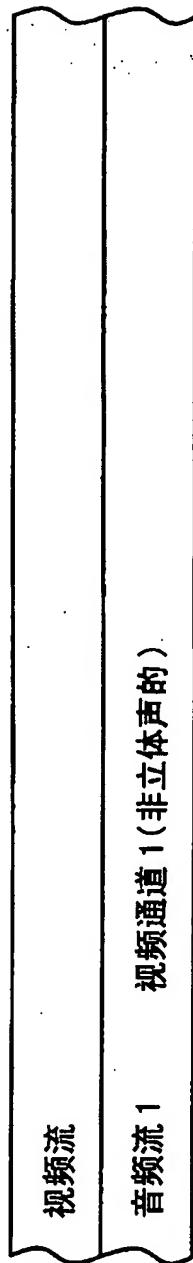


图 42 (a)

AV 流 2

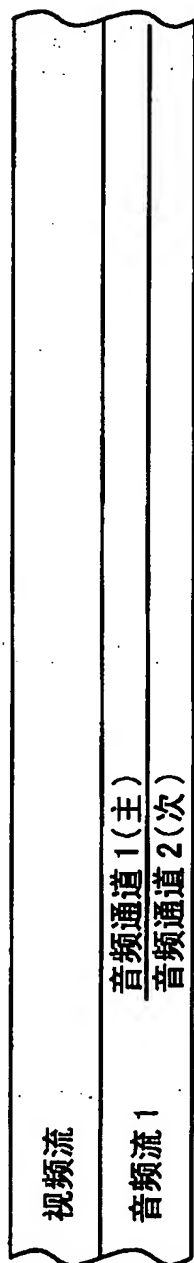


图 42 (b)

AV 流 3

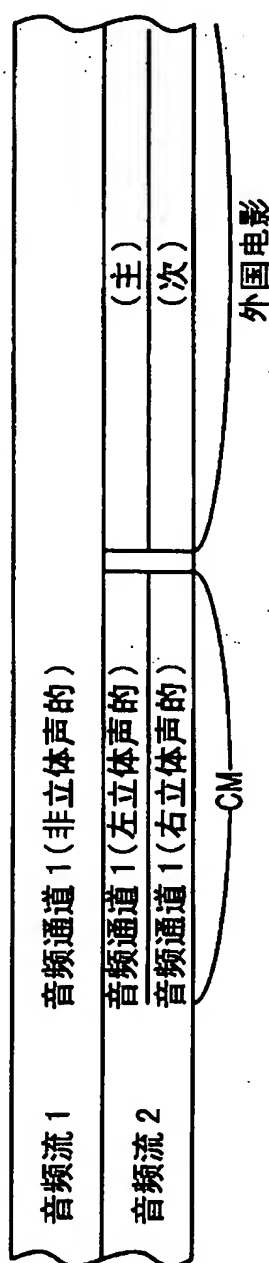


图 42 (c)

AV 流 1

视频流	
音频流 1	音频通道 1
音频流 2	音频通道 1(左立体声的)
	音频通道 1(右立体声的)

ATR0 优先选择标志 =00b (不可使用)
 应用标志 =00b (不可使用)
 音频通道的号码 =0000b (非立体声的)

ATR1 优先选择标志 =00b (不可使用)
 应用标志 =00b (不可使用)
 音频通道的号码 =0000b (立体声的)

图 43

AV 流 2

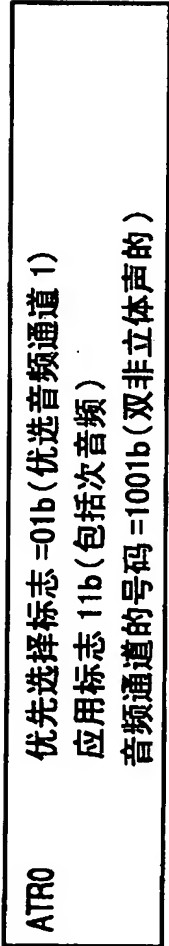
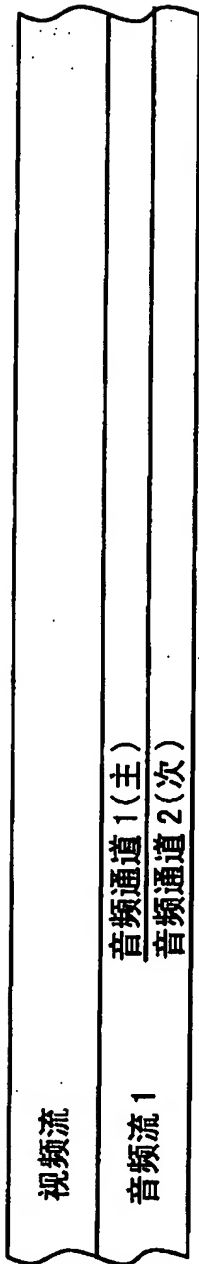
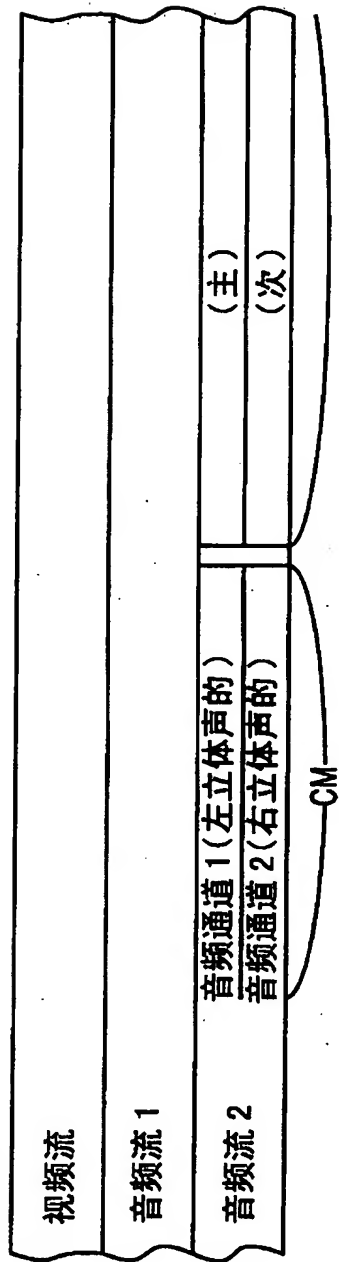


图 44

AV 流 3



ATR0 优先选择标志 =00b (不可使用)
 应用标志 =00b (不可使用)
 音频通道号码 =0000b (非立体声的)

ATR1 优先选择标志 =10b (优选音频通道 2)
 应用标志 =01b (混合多音频通道配置)
 音频通道的号码 =1001b (主模式为双非立体声的)

图 45

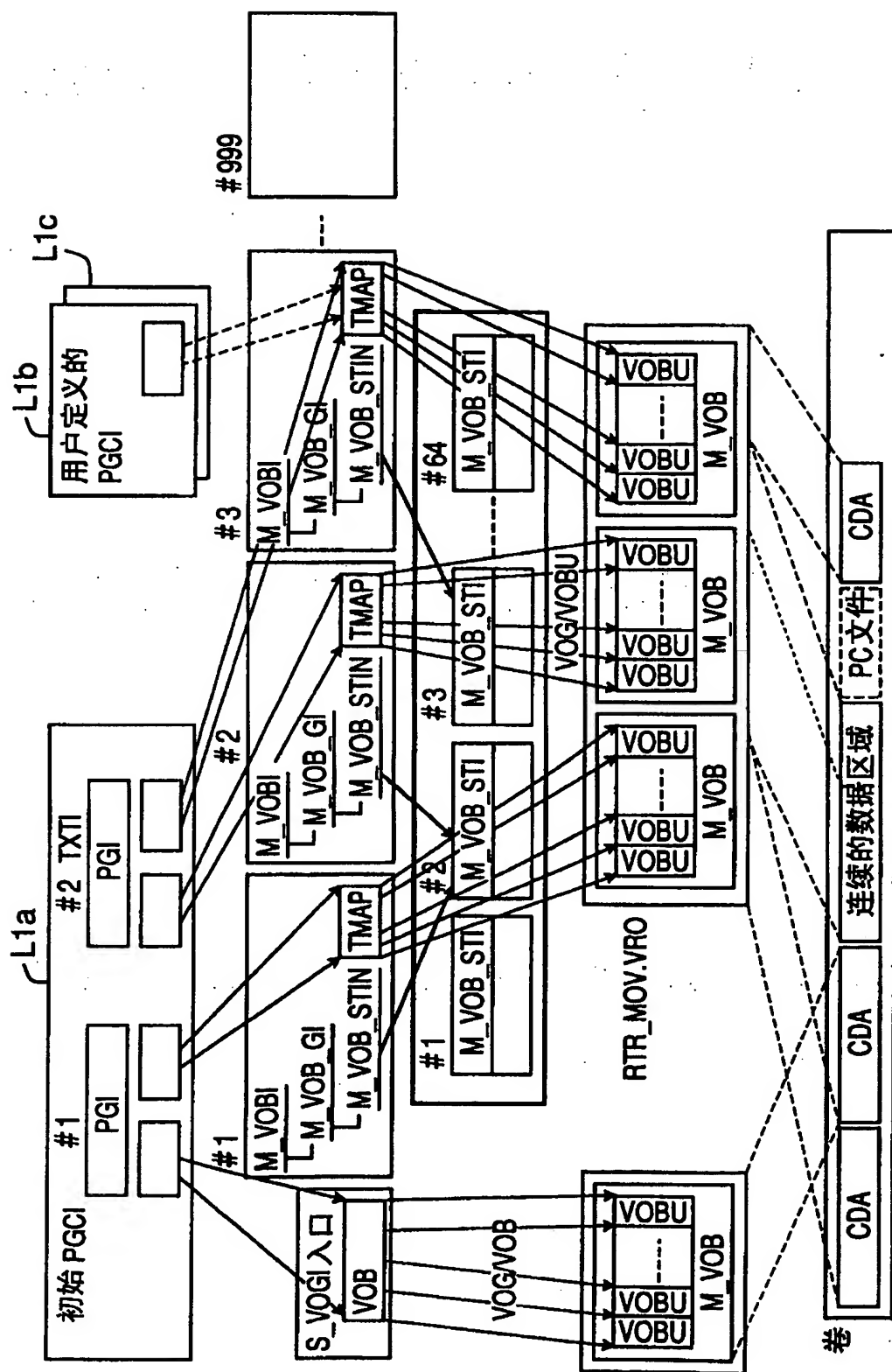


图 46

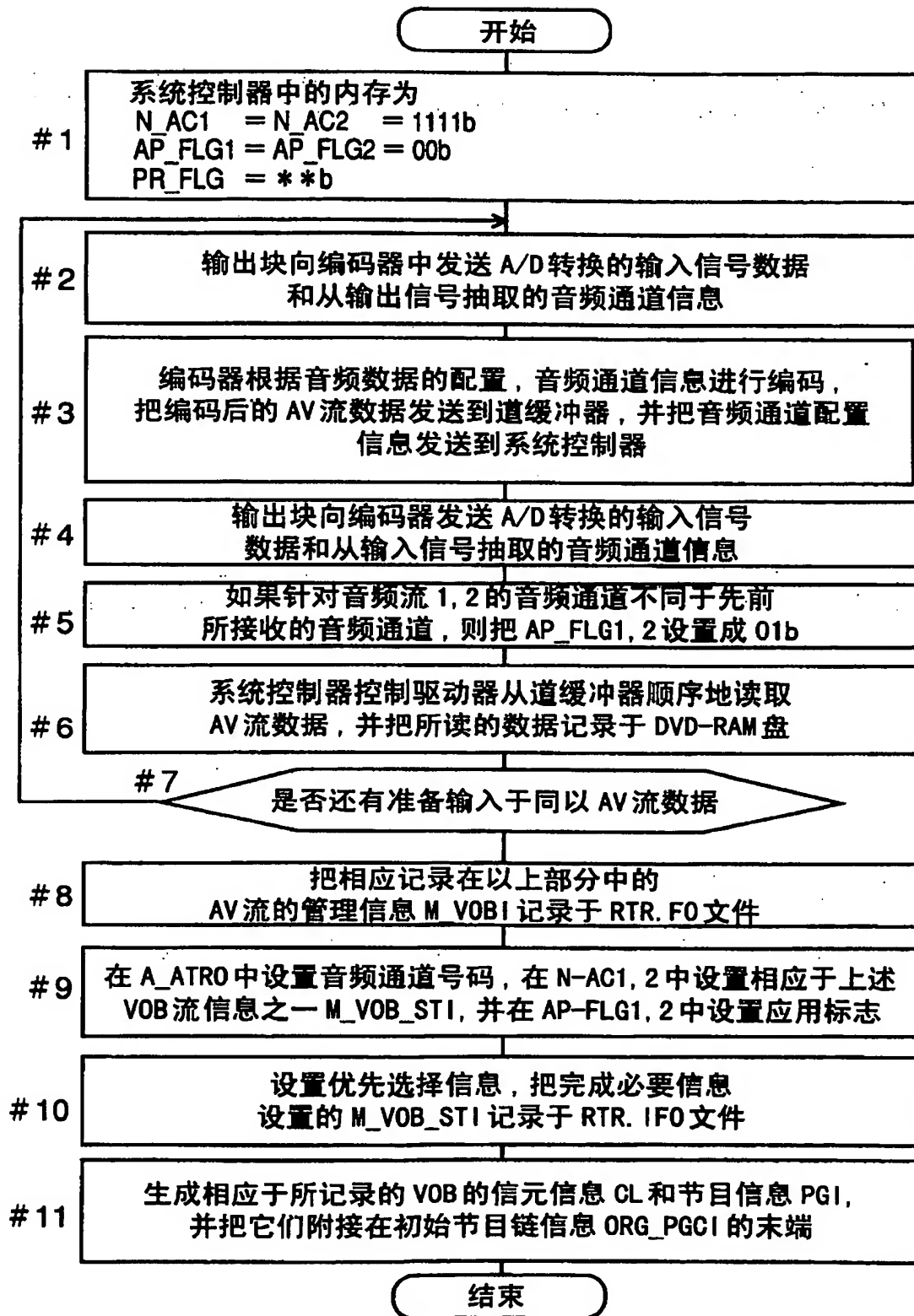


图 47

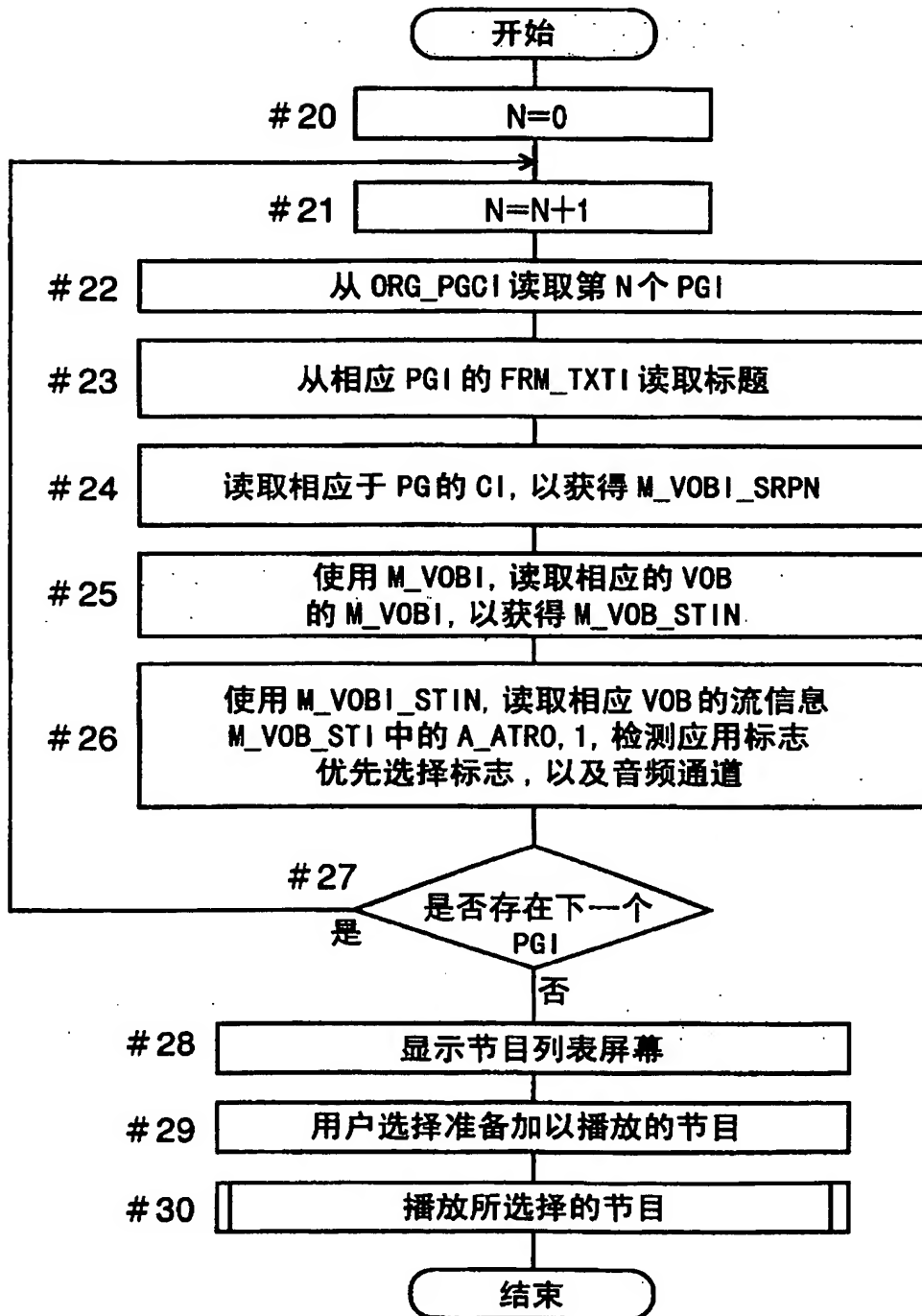


图 48

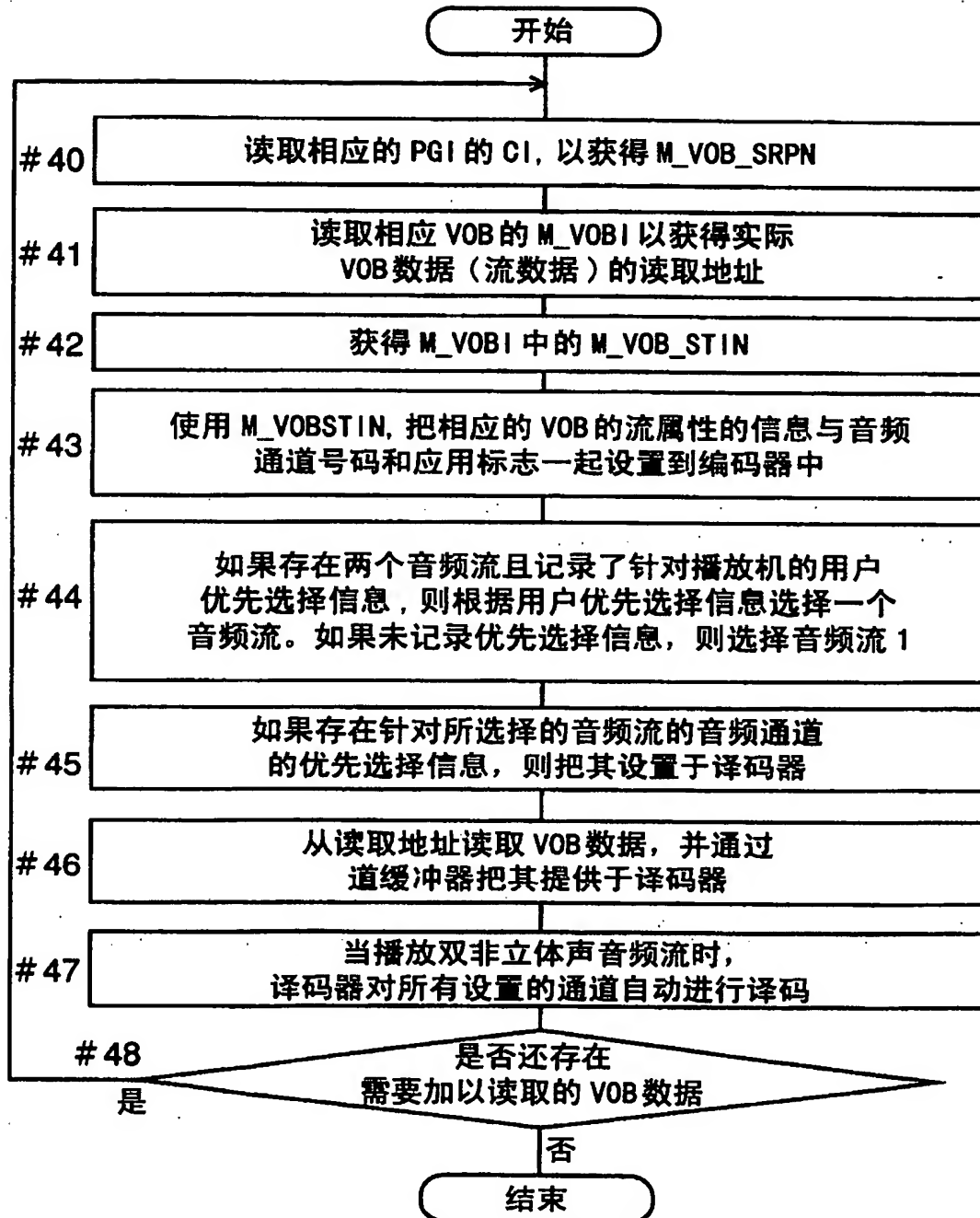
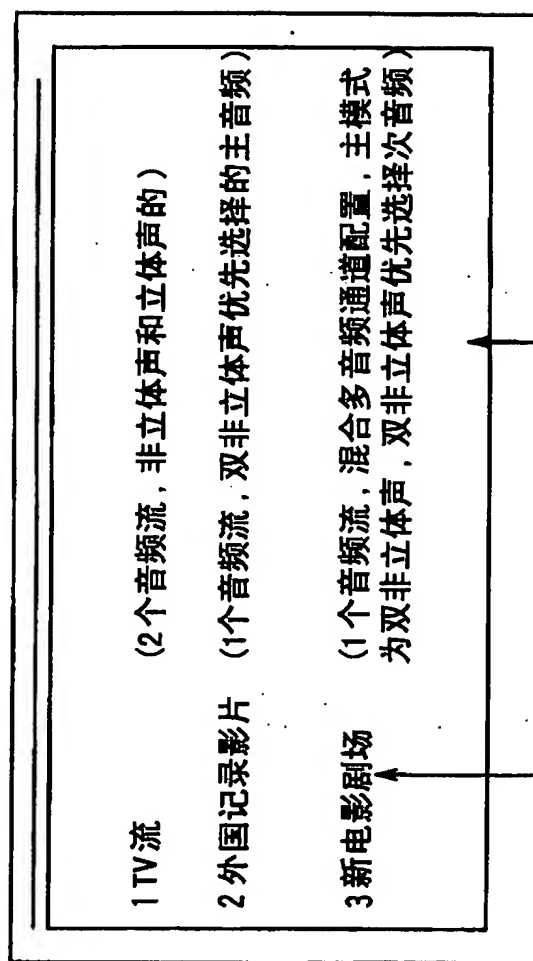


图 49



名字指示每一节目 (通过
使用盘中的每一 PGI 的主
文本信息加以解释)

关于针对包含在每一节目中的 AV 流的音频流的信息 (通过使用
ATORO/ATRI 的音频通道的优先选择标志, 应用标志以及音频通
道号码加以生成并加以显示)

图 50